

BIBLIOTECA DE LA REVISTA VETERINARIA
DE ESPAÑA

MANUAL DEL VETERINARIO INSPECTOR DE MATADEROS, MERCADOS Y VAQUERÍAS

POR

J. FARRERAS Y J. BARCELÓ

Veterinarios municipales de Barcelona
por oposición



Universitat Autònoma de Barcelona



Servei de Biblioteques
Biblioteca de Veterinària



BARCELONA

TIPOGRAFÍA «LA ACADÉMICA», DE SERRA HNOS Y RUSSELL.

RONDA UNIVERSIDAD, 6 - TELÉFONO 861

1910

MANUAL DEL VETERINARIO INSPECTOR
DE MATADEROS, MERCADOS
Y YAGÜERIAS

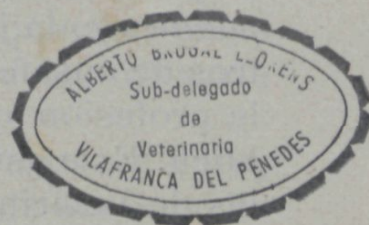
J. FARRERAS Y J. BARCELÓ



BARCELONA

EDITORIAL DE LA UNIVERSITAT AUTÒNOMA DE BARCELONA
C/ DE LA UNIVERSITAT, 1 - 08008 BARCELONA

1971



PRÓLOGO

Si no estuviéramos convencidos de que la aplicación de nuestra actividad es algo útil á nuestros compañeros, no atenderíamos, en esta ocasión, las numerosas súplicas que desde hace tiempo se nos hacen, en el sentido de que publiquemos el presente libro. Hubiéramos esperado que otras plumas, mejor manejadas que las nuestras, ilustraran con mayor autoridad á nuestros solicitantes. Ellos lo piden y no queremos desairarles, pues sobre ser descortesía, demostraríamos poca complacencia hacia quienes nos honran con el reconocimiento de aptitud, para atrevernos con un trabajo de la importancia del presente.

Empero, á falta de poder ofrecerles originalidad, hemos procurado que el contenido del libro sea un buen instructor que satisfaga las exigencias máximas de un cargo tan importante como el de higienista público veterinario.

La función de los Inspectores veterinarios de mataderos no supone en realidad, conocimientos especiales, pues tiene su base en la Patología médica, Anatomía patológica y en la Bacteriología.

A pesar de esta afirmación, no ignoramos lo difíciles que resultan para los no acostumbrados á la inspección de mataderos y mercados, los primeros pasos y las vacilaciones y temores que torturan el espíritu ante la duda de no acertar en las decisiones y en la resolución de los casos de decomiso. Ello obedece, naturalmente, á la poca costumbre

de hacer aplicación de los conocimientos de las asignaturas antedichas. Si del mismo modo que á los alumnos de nuestras Escuelas de Veterinaria se les enseña prácticas de Anatomía, Clínica y Zootecnia, se les enseñara un *curso de Inspección de mataderos y mercados con su práctica correspondiente*, la juventud veterinaria saldría de nuestros centros de enseñanza dispuesta para desempeñar esta parte de la profesión que tanta importancia tiene en la Higiene pública. Este asunto ha preocupado de tal suerte á las Escuelas de Veterinaria del extranjero, que es ya corriente ver incluída en el cuadro de las asignaturas de la carrera, la de *Inspección de substancias alimenticias*.

Aquí poco se ha hecho en este sentido, y si algo de inspección de carnes saben los alumnos del último curso de la carrera Veterinaria, es debido al celo y buen deseo de catedráticos y profesores auxiliares que, comprendiendo lo conveniente que es para los alumnos la enseñanza práctica de esta parte de la Higiene pública, los llevan algunas veces por el matadero, con lo cual, aunque sea poco, dejan, sin duda, tranquila su conciencia esos educadores de la juventud.

Todo cuanto hemos dicho acerca de la Inspección de carnes, es aplicable á la de las substancias alimenticias que se expenden en los mercados, aunque en éstos el Inspector necesita recordar, además, algunos conocimientos de Historia Natural, para poder ejercer su función con precisión y sagacidad.

Convencidos nosotros por experiencia personal de la verdad de cuanto dejamos apuntado, hoy nos viene como anillo al dedo la buena conyuntura de poder ofrecer á nuestros compañeros todo lo bueno que la observación, la práctica y la experimentación han sancionado referente á la Inspección de mataderos y mercados, valiéndonos para llevar á cabo nuestro buen deseo, de la guía que con sus destellos radiantes nos proporcionan astros de primera magnitud, como los Dres. Ostertag, Edelmann, Moreau, Martel, Loverdo; los profesores Galtier, Mallet, Baillet, Pautet, Coremans, Mazzini, Savarese, Villain, Rennes, Godbille y otros, que han fijado preferentemente en este asunto su atención poderosa.

El cargo de Veterinario municipal comprende la inspección de vaquerías, no solamente desde el punto de vista de

las condiciones higiénicas que deben reunir estos locales, sino también de las condiciones de salubridad del ganado productor de leche, y en este concepto, entran también las cabrerías en la esfera de la Inspección veterinaria. En la convicción de que el libro ha de resultar más completo, es por lo que añadimos la inspección de las vaquerías, vacas lecheras y demás hembras productoras de leche utilizada para la alimentación del hombre.

Para facilitar más el trabajo á los que leyeren este libro, lo dividimos en tres partes: la primera trata de los mataderos y la Inspección de las reses sacrificadas en los mismos, de sus carnes y de todas las operaciones que tienen lugar en este establecimiento; la segunda versa acerca de la Inspección de sustancias alimenticias que se expenden en los mercados, y la tercera va dedicada á la Inspección de vaquerías.

Con objeto de que sea más comprensible el contenido de la obra, la ilustramos con los grabados que creemos de más utilidad y para que la información de la misma sea lo más moderna y completa posible, hemos recogido una gran parte de trabajos que andan esparcidos por revistas nacionales y extranjeras, que, de no hacerlo en esta ocasión, permanecerían tal vez ignorados, lo cual sería lamentable, ya que por su calidad no lo merecen.

Bien puede afirmarse que, para el Veterinario, el ejercicio del cargo de Inspector de mataderos y mercados constituye parte de la solución del problema de la lucha por la existencia, pues á medida que, andando el tiempo, la mecánica vaya disminuyendo, como ya lo hace hoy, la cifra de motores animados, el trabajo clínico disminuirá y, por tanto, también los emolumentos á que puede aspirar por sus servicios profesionales. Por otra parte, nadie como el veterinario reúne tantas condiciones que lo hagan apto para el desempeño de su función de higienista en mataderos, mercados y vaquerías, y es de lamentar que haya quien intente sustraernos la parte activa que diariamente prestamos á la Higiene pública.

Esto no ha de ser ni será, mientras no consintamos una absorción de las atribuciones á que nos dan derecho la ley y nuestros conocimientos especiales de Patología, Anatomía comparada, Anatomía patológica y Bacteriología. Por esta razón debemos esforzarnos en perfeccionar constantemente

nuestra ilustración, para llegar á la mejora de los conocimientos adquiridos y á la posesión de las cualidades que exige de los Veterinarios Inspectores la Higiene pública moderna.

Por fortuna, ya se va reconociendo en nuestra nación lo útil y necesaria que es la inspección de carnes, y por eso, aun para los mataderos más insignificantes, se preocupan los municipios de que no quede sin atender este importantísimo servicio sanitario. En tal sentido vamos ganando cada día, y llegará ocasión en que la asociación de pequeños municipios llevará á la práctica la construcción de mataderos para el servicio común de los diferentes pueblecillos que, por su pequeñez y pobreza del tesoro municipal, no podrían hacerlo individualmente ni podrían pagar los servicios veterinarios de un modo decoroso.

Así es como vislumbramos la salida de una nueva aurora para la Veterinaria y para el ejercicio de la función de higienista que tanto la dignifica.

Y no queremos acabar estas líneas, sin dedicar un recuerdo á la memoria del profesor D. Juan Morcillo Olalla (q. e. p. d.), ilustrado y entusiasta inspector de carnes, que dedicó gran parte de su vida y toda su actividad para divulgar entre los veterinarios españoles los conocimientos que poseía y que en materia de inspección de carnes fueron vastísimos.

¡ Honrando su nombre también honramos á la clase !



MANUAL DEL VETERINARIO INSPECTOR DE MATADEROS MERCADOS Y VAQUERÍAS

LIBRO PRIMERO

Consecuencias higiénicas de la inspección de alimentos

En la historia de las epidemias, abundan los relatos que demuestran el daño producido á la salud pública, á consecuencia del consumo de sustancias alimenticias en malas condiciones de salubridad.

Se observaban los resultados funestos de la ingestión de carnes de animales enfermos, sin que se conociera con exactitud las verdaderas causas que producían tales efectos. No lo permitía el estado de la ciencia de aquellos tiempos, y era preciso esperar que de su progreso incesante, surgiera un rayo de luz que aclarara definitivamente un concepto tan obscuro.

Desde que los descubrimientos de Pasteur demostraron, con hechos irrefutables, la acción patógena de los microbios, así en el hombre como en los animales, quedó probado, con claridad meridiana, la influencia que para la alteración de la salud pública puede tener el consumo de animales afectados de enfermedades microbianas. La revolución que sufrieron la medicina y la higiene, fué honda y bien puede afirmarse, que ella dió una orientación nueva y científica, como hasta entonces no había tenido, á la inspección de

carnes y demás sustancias bromatológicas. A la Bacteriología, se debe, pues, su mágico impulso y firme cimentación, porque de ella derivan el conocimiento de hechos tan importantes como los perfeccionamientos de la técnica para el examen y cultivo de los gérmenes, la acción variable de sus toxinas en los organismos, el estudio químico de las secreciones microbianas y todo cuanto se refiere á las intoxicaciones causadas por los alimentos de procedencia animal.

La aplicación de estos conocimientos á la higiene constituye, naturalmente, una garantía para la evitación de muchas enfermedades. Empero, la acción eficaz de la inspección de sustancias alimenticias, no sólo se refiere á las alteraciones que pueden ocasionar en la salud de los consumidores, los microbios y parásitos animales, si no que, además, elimina de la venta las carnes poco nutritivas, alteradas y parasitarias y vigila la producción de la leche, para que reúna las condiciones higiénico-nutritivas que deben exigirse á tan importante emulsión. Merced á la inspección de alimentos, van desapareciendo enfermedades ocasionadas por los zooparásitos, hasta el extremo de poder asegurar que si algún caso de triquinosis, cisticercosis y equinococosis se observa, es debido siempre á que la res que lo motiva no ha sido sometida á los efectos de la inspección veterinaria.

Tan cierto es esto, que las estadísticas de los países en los que la organización de la inspección sanitaria es un hecho, demuestran lo raros que son los casos de *tenia solium*, cisticercosis cerebral, triquinosis y equinococosis, tan frecuentes en otro tiempo, y lo mismo puede decirse de los casos de pústula maligna y de muermo (en los países hipofágicos) del hombre, de los que muy á menudo se registraban accidentes fatales.

Es también indudable que, con la inspección de sustancias alimenticias, se restan víctimas á la tuberculosis y se evitan ciertamente los trastornos ocasionados por el consumo de leche alterada, no sólo de la que contiene gérmenes patógenos, productores del tifus, tuberculosis, fiebre de Malta, etc., sino también de la leche que por la alimentación irracional de las vacas y cabras lecheras, hace repercutir, sobre los individuos que la ingieren, sus perniciosos efectos. Pero la acción benéfica de la inspección de carnes, ade-

más de las ventajas que reporta como garantía de la salud pública, contribuye con gran eficacia al descubrimiento de los focos de enfermedades contagiosas y epizooticas de los animales, y, en este concepto, es poderoso auxiliar de la Policía sanitaria y salvaguardia de la riqueza pecuaria. Díganlo si no los estragos causados en algunas regiones por la fiebre carbuncosa y por la peripneumonía, cuyas lesiones crónicas ignoradas, han servido para propagar la enfermedad y hacer estallar nuevas epizootias de la misma con todas sus consecuencias. Pudiendo revelar con la autopsia la presencia de las lesiones y sabiendo la procedencia de los animales portadores de las mismas, es fácil aplicar á tiempo los medios para combatir con éxito la enfermedad.

Tales son en síntesis, las consecuencias higiénicas de la inspección de los alimentos, que, reconocidas por todas las naciones civilizadas, no solamente se aplican con rigor, sino que se mejoran de día en día, para poder alcanzar con ellas el máximo de ventajas higiénicas tan indispensables para la salud de los pueblos, base de riqueza y relativa felicidad.

PRIMERA PARTE

CAPÍTULO I

Mataderos. — Instalación de los mismos y condiciones que deben reunir Organización del personal

Una Real orden del 24 de febrero de 1859 obliga á que todas las reses destinadas al consumo público sean sacrificadas en un punto llamado matadero, señalado por la autoridad local. Con esto se ve claramente que lo que se pretende es no dejar escapar á las reses de la acción sanitaria de la inspección y facilitar, al propio tiempo, la manera de hacerla. Esta inspección es obligatoria y de su ejecución son responsables los municipios. Para las capitales de importancia, he aquí lo que dispone el Real decreto del 5 de abril de 1905, que insertamos sin comentarios:

MATADEROS PÚBLICOS

Artículo 1.º Los municipios de las capitales de provincia y de los pueblos de más de 10,000 habitantes procederán con la mayor urgencia á construir en sus respectivas localidades, si ya no lo tuvieran, un matadero general para toda clase de ganado, ó á la reforma de los ya existentes, según exijan las circunstancias de cada punto.

Art. 2.º Sin perjuicio de lo establecido en el artículo anterior y mientras se realizan las obras mencionadas, se creará en todos los mataderos una Mondonguería para la limpieza y aprovechamiento de los despojos.

Art. 3.º En los mataderos de las capitales de provincia y de los pueblos mencionados se destinará una nave especial para la matanza libre de reses por cuenta de los ganaderos, tratantes ó tablajeros.

Art. 4.º En dichos mataderos se establecerá, también, una dependencia especial destinada á depósito ó inspección de reses muertas en otros mataderos ó venta de carnes al por mayor.

Art. 5.º Se procederá inmediatamente á la instalación de básculas de esfera indicadora para el peso de carnes, en sustitución de las romanas que hoy existen.

Art. 6.º Se permitirá la circulación y consumo de carnes de producción nacional, sacrificadas en mataderos que pudieran crearse, con la intervención de la Asociación General de Ganaderos, ó por otra análoga que se instituyera con dicho objeto.

Art. 7.º Para el transporte de carnes por ferrocarril, el Gobierno gestionará de las empresas la creación de un servicio de vagones frigoríficos.

Art. 8.º Se permitirá la venta, dentro de ciertas condiciones de clasificación, de las carnes flacas.

Esta clasificación la hará con carácter general una comisión de profesores de la Escuela de Veterinaria de Madrid, nombrada por su Director.

Art. 9.º La venta de las reses en los mataderos la podrán hacer asimismo en vivo los pequeños ganaderos que así lo deseen.

Art. 10. Los municipios comprendidos en este decreto procederán inmediatamente á la organización de los medios conducentes para que se efectúe la venta de la carne directamente del productor al carnicero, teniendo en cuenta las disposiciones siguientes :

Primera. Los servicios mencionados no podrán ser en adelante, y mientras otra cosa no se disponga, objeto de arrendamiento.

Segunda. En tanto que la Sociedad General de Ganaderos del Reino ú otra análoga se organiza con el fin de surtir directamente al consumidor de una ó de varias localidades,

ofreciendo las necesarias garantías y previa la correspondiente autorización del Gobierno, dicha Sociedad será el único intermediario, quedando en este caso reducida la acción del municipio á las funciones de inspección.

Art. 11. Al efecto se nombrarán comisiones en la siguiente forma :

De uno á dos veterinarios encargados de la inspección de mataderos, los cuales, cuando el servicio lo exija, podrán tener á sus órdenes el personal facultativo y subalterno que estimen necesario.

De un representante de la Sociedad General de Ganaderos y, en su defecto, de la persona designada por el Presidente de dicha Asociación.

De un representante de los carniceros, elegido por los individuos del gremio, de entre los que paguen la primera cuota de contribución.

Los artículos 12 y 13 determinan las atribuciones de dichas comisiones.

Son, entre otras :

La formación del Reglamento.

Procurar el abastecimiento de los mataderos.

La formación de tarifas registradas del precio de la carne.

Las comisiones de Madrid, Barcelona, Valencia, Vizcaya, Valladolid, Zaragoza y Coruña, pondrán, diariamente, en conocimiento del Ministro de Agricultura, el precio del kilo de carne en las respectivas plazas, insertándolo en los periódicos oficiales.

Gestionarán el establecimiento de dehesas boyales.

El Ayuntamiento de Madrid facilitará la adquisición ó arrendamiento de los terrenos necesarios en el Manzanares.

Instalar con urgencia mercados de ganados, procurando que tengan comunicación directa con las vías férreas de las dehesas y mataderos.

Establecer tablajerías reguladoras.

Art. 14. En todos los mataderos habrá un fiel de ganaderos, nombrado y propuesto por los de la localidad.

Este fiel dará certificaciones del peso de las reses muertas y de los demás extremos que se le pidan por los dueños de las mismas.

Art. 15. El adeudo seguirá haciéndose por kilogramos hasta el peso máximo de las reses; señalándose como

máximum á las vacas 287 kilos 500 gramos, á los bueyes y toros 345 kilos, al ganado lanar 130 kilos 800 gramos y al ganado de cerda 100 kilos, abierto en canal.

Art. 16. Los animales que expresamente se mencionan en el artículo anterior no devengarán derecho alguno por el exceso de peso.

Art. 17. En el plazo de un mes, á contar desde la publicación del presente decreto, los municipios redactarán los respectivos reglamentos del servicio, procediéndose desde luego al nombramiento de la comisión á que hace referencia el artículo 12.

Art. 18. Los demás municipios de España, previa autorización del Ministerio de la Gobernación, podrán establecer el servicio de mataderos en las mismas condiciones que se determinan en este decreto.

*
* *

Los mataderos son establecimientos especiales, en los que se sacrifica, prepara é inspecciona á los animales cuyas carnes han de ser consumidas por el público.

Para la edificación de los mataderos hay que tener en cuenta :

1.º, su emplazamiento ; 2.º, que tenga agua en abundancia ; 3.º, que la evacuación de las aguas residuarias sea perfecta ; 4.º, pavimento apropiado ; 5.º, buena ventilación.

La tendencia observada de emplazar los mataderos en las afueras de las poblaciones, ha sido motivada por considerar estos edificios *insalubres* ó peligrosos para la salud pública. En efecto, las desdichadas condiciones en que se construían los mataderos, que daban como consecuencia una mala disposición interior de los mismos, hacía que, á causa de las emanaciones que despedía, se apartara muy lejos de las aglomeraciones urbanas. Hoy ha desaparecido el calificativo de *insalubre*, porque la edificación se ha inspirado en las reglas modernas de la higiene, hasta el extremo de que no es exagerado afirmar que, tal como hoy se construyen estos establecimientos, pueden emplazarse en el punto más céntrico de las poblaciones, sin que ello pueda constituir una causa para la alteración de la salud. Si el alejamiento persiste aún, debe buscarse, como causa de ello, el que es más fácil poder disponer de grandes extensiones de terreno fuera de las poblaciones que no en su inte-

rior, y, además, en que el precio de este mismo terreno está, como se comprende, en mejores condiciones económicas para su adquisición. Admitida esta condición de orden económico, hay que procurar que el matadero esté próximo á la vía férrea, con objeto de facilitar el transporte de animales del vagón al mercado de ganados ó á la nave de sacrificio, y evitar, como ocurre hoy, que se vea por las calles el paso de esos rebaños, que, aparte de estorbar la circulación de las personas, no deja, á veces, de ser un peligro para las mismas.

Conviene, también, fijar cuál debe ser la extensión del terreno en que se emplace el matadero, para que no se dé el caso de no poder engrandecerlo, si lo exigieran las necesidades de la matanza de reses por aumento del censo de la población.

Las condiciones fisico-químicas del terreno tienen alguna importancia. Debe escogerse un punto en que la tierra sea seca, de subsuelo permeable, que sea influenciado por las corrientes atmosféricas, porque contribuyen á mejorar las condiciones de salubridad.

Creemos que el emplazamiento de los mataderos en sitios elevados y próximos al mar (en las regiones en que esto es posible), es muy conveniente, tanto por el fácil desagüe de las aguas sucias, como para la aireación especial del edificio y de las carnes de las reses.

El agua es uno de los elementos más importantes del matadero, y de ella depende la salubridad del edificio. Sin agua abundante no es posible limpiar el local de los residuos orgánicos constantemente esparcidos por todas partes, los que, descomponiéndose, producen emanaciones pestilenciales, molestas y perjudiciales para los habitantes próximos al matadero, para los transeuntes y para las carnes, que se impregnan del mal olor despedido cuando permanecen dentro del edificio.

Empero, si la condición de la abundancia del agua en el matadero es de importancia capital, no lo es menos el que se refiere á la evacuación de las aguas residuarias ó sucias que, después de haber servido para el saneamiento ó limpieza del local, llevan, como se comprende, grandes cantidades de impurezas ó materias orgánicas en suspensión. Para ello hay que contar, desde luego, con una canalización á propósito que las conduzca á un colector ó cloaca

central y desde ésta al mar, en las poblaciones en que esto sea factible. Caso de no poder ser así, debe procurarse que vayan á parar á un depósito, cuyo fondo haga pendiente, con objeto de que pueda facilitar la aspiración perfecta á las bombas cuando tenga que hacerse la extracción. Mas no se crea que con esto el problema esté resuelto.

La conducción de las aguas sucias tal como salen de los mataderos, tiene el inconveniente de precipitar en el fondo de las cloacas un barro putrefacto que las obstruye al cabo de poco tiempo y pueden, además, llevar gérmenes causantes de algunas enfermedades al hombre y á los animales, sobre todo cuando van á parar á los ríos, de los que se sirven los habitantes para su uso doméstico ó agrícola. Por esto es necesario depurar las aguas sucias antes de que vayan á parar á la cloaca para su expulsión. Los procedimientos aconsejados por los higienistas para la purificación de las aguas de los mataderos son : la decantación y la filtración. Con la primera se separan las partes más pesadas que no se descomponen (arena, piedras), en unos pozos especiales, llamados de decantación, que constan de uno ó varios depósitos subterráneos de albañilería, contruídos en la parte más declive de la cloacá del matadero, de manera que la lentitud del líquido permita el descenso de las materias más pesadas que no hayan podido hacerlo en la red de los sumideros ni en los emparrillados colocados antes del depósito de decantación. La extracción de estas partículas minerales debe hacerse cuando hayan formado un sedimento de algunos decímetros de espesor.

Como complemento de la decantación viene la filtración, que tiene por objeto separar las partículas más pequeñas que no han precipitado en el fondo del depósito. Por medio del procedimiento indicado, el agua se clarifica por acción mecánica, con lo cual no hay que decir que ni es purificada ni desinfectada, porque lleva todavía gran cantidad de materias orgánicas disueltas y en suspensión (fibrina, albúmina, úrea, etc.).

En la creencia de que la precipitación de estas sustancias nitrogenadas podría servir para purificar el agua y, al propio tiempo, proporcionar á la agricultura abonos no despreciables, se ha practicado la purificación química que consiste en mezclar al agua, previa decantación, productos que precipitan las materias nitrogenadas disueltas que van

á parar en los hoyos del depósito de filtración. Los más usados han sido el sulfato de hierro, la cal, las sales de magnesia, el sulfato y fosfato de alúmina, etc., reconociéndose la cal como superior á todos, desde el punto de vista químico, puesto que precipita un 50 por 100 de nitrógeno y es buen destructor de los microbios del cólera y fiebre tifoidea, según ha demostrado Pfuhl.

No obstante, la purificación química de las aguas no lo resulta del todo, pues según han probado Frankland y Calmette, si bien es cierto que los reactivos precipitan las materias orgánicas en suspensión, no lo hacen con las materias disueltas (peptonas, amidas, amoníaco), que las hacen corrompibles y, por tanto, perjudiciales.

En el orden económico, la purificación química no es ventajosa, porque además del coste elevado de los productos que se emplean para la precipitación y que constantemente hay que adquirir, precisa una instalación cara, no tan sólo por sí misma, sino para su conservación y para el personal.

Tratando de resolver este problema, el Dr. Calmette discurrió depurar las aguas por medios puramente biológicos, que consisten en la destrucción completa de las materias susceptibles de descomponerse y en la mineralización de las mismas.

Para conseguir esto, según el Dr. Calmette, sólo existen dos agentes, que son : los microbios y el fuego. Este último no es aplicable como los primeros.

Los microbios destruyen los animales y vegetales y purifican las aguas de los ríos. De la desintegración de las sustancias ternarias que llevan las aguas residuarias, se encargan los gérmenes anaerobios que, substrayendo el oxígeno, hacen que se produzcan hidrógeno, metano y ácido carbónico. También las sustancias cuaternarias, que tanto abundan en las aguas del matadero, pueden ser desintegradas por muchísimas especies microbianas, aerobias, anaerobias ó facultativamente anaerobias y aerobias, originando la formación de abundantes compuestos intermedios que tienden á peptonas, compuestos amoniacales, amoníaco libre; y luego á nitritos y nitratos alcalinos, con eliminación de nitrógeno, hidrógeno, carburos de hidrógeno y ácido carbónico.

La depuración biológica de las aguas por el suelo es

buena cuando puede hacerse en un suelo poroso y profundo, pero tiene inconvenientes, tales como la contaminación de las fuentes subterráneas, cría de moscas, mosquitos y desarrollo de vermes y parásitos intestinales.

El estudio de la acción de los microbios sobre la desintegración de las sustancias orgánicas del suelo, ha hecho que se aplicara directamente, concentrando en una superficie reducida el trabajo microbiano, lo que se conoce con el nombre de purificación biológica artificial. He aquí como la expresa el Dr. Moreau: « La depuración biológica artificial podría aplicarse á las aguas que hubieran sufrido la precipitación química, pero hemos visto que los lodos que se producen son difíciles de utilizar y que su producción exige precauciones y gastos variados. Es preferible, como ha indicado Dibdin, tratar las aguas simplemente decantadas que contengan todos sus elementos orgánicos en suspensión y en disolución.

La decantación ó separación de los residuos sólidos que no se corrompen constituye una primera fase necesaria de la depuración biológica. Tiene por objeto prevenir el que se obstruyan las fosas sépticas por los productos inertes.

Se hace sencillamente en una cámara emparrillada y con arena, en la que se detienen las materias pesadas, (arena, casquillo, etc.).

Otra fase de capital importancia consiste en la disolución de las materias orgánicas por fermentación anaerobia en una fosa séptica ó fosa de fermentación. El agua decantada va á parar en hoyos abovedados de tres metros de profundidad ó en hoyos no cubiertos, pero más profundos. Estos hoyos están llenos siempre y tienen una capacidad que permite la permanencia del agua en ellos durante veinticuatro horas.

Los anaerobios se desarrollan formando en la superficie una verdadera capa ó costra de 0'20 á 0'30 metros de espesor, que evita en las fosas abiertas el desprendimiento de gases. Las fosas cubiertas suelen estar provistas de un ojo de seguridad con válvula para la salida de los gases (H y CH^4), que pueden recogerse y utilizarse para el alumbrado, pues se ha comprobado que 100 metros cúbicos de agua de cloaca pueden producir diez metros cúbicos de gas.

Los anaerobios se han situado en las partes profundas en todas las materias orgánicas en suspensión y las han des-

truído, de manera que al salir de las fosas, el afluyente sólo contiene materias orgánicas disueltas (peptonas, amidas ó amoníaco). Cuando la capacidad y la cantidad de agua están bien reguladas, el volumen de los barros depositados en la fosa alcanza solamente 0'25 á 0'40 metros de espesor y no aumenta nunca.

En la tercera fase, el afluyente atraviesa un hoyo pequeño llamado aireador y luego se vierte sobre los *lechos bacterianos* de oxidación ó *lechos de contacto*, que no son otra cosa que anchos hoyos drenados por tubos colocados en el fondo ligeramente inclinados, que se llenan de escorias de tamaño variable y en la cantidad de un metro de espesor, colocando las mayores en el fondo y las pequeñas en la superficie.

El agua procedente de la fosa séptica se reparte regularmente en la superficie de un primer lecho por medio de un vertedero en forma de abanico, y en él permanece más de dos horas, y luego, si la cantidad de materias orgánicas lo exige, se hace pasar á un segundo lecho bacteriano (lecho de segundo contacto) en el que también permanece dos horas. Para las aguas muy cargadas, á veces es conveniente un tercer contacto.

Los microbios aerobios se multiplican en las anfractuosidades de las escorias y fijan la materia orgánica disuelta, la que es oxidada por la acción de los microbios, cuando el agua es evacuada y las escorias se someten á la aireación. El fenómeno de fijación se produce de un modo regular al cabo de uno ó dos meses que funcionan; entonces los lechos se llaman *maduros* y los períodos de inmersión y aireación de los lechos se regula en esta forma: una hora para llenar, dos de contacto, una para vaciar, cuatro horas vaciado para airear las escorias, ó sea ocho horas para el período completo, ó tres períodos para cada lecho en veinticuatro horas.

Un simple cálculo demuestra que puede verterse cada día con facilidad sobre cada lecho, un metro cúbico de agua por metro cuadrado de superficie. Con dos contactos se depurarán, en conjunto, 500 litros cada día por cada metro cuadrado, ó sea 5,000 metros cúbicos por hectárea cada día, es decir, un volumen de agua sucia cuarenta y cinco veces mayor que en un esparcimiento (110 metros cúbicos) de igual superficie.

Con este método, si la decantación se hace bien y la solubilización es bien hecha, el agua que sale de los lechos

bacterianos es imputrescible, límpida é inofensiva para las plantas acuáticas y con una pérdida de un 95 por 100 de los gérmenes que llevaba. Por otra parte, la instalación, una vez hecha, casi no exige ningún gasto de conservación; las escorias permanecen intactas durante muchos años, bastando que cada dos ó tres meses se rasque la superficie con una pala y cada cuatro ó cinco años revolver con una azada las capas superficiales. Las fermentaciones exotérmicas que sufren las aguas de cloaca impiden la congelación del agua de las fosas sépticas hasta en los inviernos más rigurosos (Calmette). Y, por último, las operaciones de llenar y vaciar los lechos bacterianos se hacen por medio de aparatos sencillos é ingeniosos.

Sin duda, la depuración biológica artificial de las aguas por la fosa séptica y los lechos de contacto, proporciona la solución satisfactoria y completa desde el doble punto de vista higiénico y económico, del difícil problema de la evacuación de las aguas sucias, siendo recomendable en todas partes su aplicación para los líquidos del matadero».

Otra de las condiciones importantes que hay que tener en cuenta en la construcción del matadero es el pavimento de las naves y demás dependencias interiores que se ensucian incesantemente con los líquidos orgánicos, deyecciones, etc. Desde luego debe procurarse que el pavimento sea impermeable, con objeto de evitar la infiltración del subsuelo, que, de hacerse, produciría el desprendimiento de olores pestilenciales y la contaminación de las aguas que pasaran por sus cercanías. El pavimento de las naves de sacrificio debe ser rugoso, para evitar los resbalones y caídas de las personas que en ellas intervienen, así como de los animales que hayan de ser sacrificados, siendo los mejores los que se construyen con ladrillos recocidos, llamados *de hierro*, que, por su duración, deben preferirse á los demás que se conocen. Conviene que el pavimento tenga la nivelación necesaria para facilitar el que pueda escurrirse el agua cuando se proceda á la limpieza.

Las paredes de las naves de sacrificio han de ser también impermeables, al menos hasta dos metros de altura, ya por medio del cemento ó bien mediante ladrillos finos barnizados.

Como última condición general que debe reunir el matadero, hay la que se refiere á la ventilación, que debe ser

constante, porque con ella, además de sanearse todo el local, se enfría y se seca la carne de las reses y se purifica el aire viciado por las emanaciones gaseosas de las vísceras y hace más soportable el trabajo en la estación más calurosa del año.

Los medios de que puede echarse mano para la ventilación del matadero son: naturales y mecánicos; sin embargo, es conveniente que posea los dos, por si las necesidades exigieran su acción combinada. Para la ventilación natural hay que hacer las aberturas de manera que la circulación del aire se haga de abajo arriba, á fin de que pueda despedir el aire viciado de la parte superior, cosa que se consigue con facilidad distribuyendo las aberturas ó ventanas, no á capricho, sino de un modo racional.

La ventilación mecánica se hace por medio de ventiladores eléctricos y supone el empleo de un aparato de ventilación central que aspira en un conducto, en el que van á parar todos los conductos que evacuan el aire. Hay la ventilación natural, vertical ú horizontal, que se funda en la variación de la temperatura, corriente del aire y que es la más económica de todas.

Los locales del matadero pueden dividirse en: *industriales*, *administrativos* y *sanitarios*, siendo los primeros y los últimos los que más deben llamar nuestra atención acerca de la disposición y condiciones que deben reunir. Comprenden los locales industriales: las cuadras ó naves de sacrificio para toda clase de ganado, las salas de oreo para el vacuno, lanar y cabrio, las triperías los establos, corrales y porquerizas y el mercado de ganado en los grandes mataderos.

En cuanto á las dependencias administrativas, varían también según la importancia del matadero y se componen de oficinas para el director y personal del establecimiento, portero, receptor, despacho del veterinario, etc.

Los locales sanitarios constituyen parte importantísima del matadero y ya diremos más abajo en qué consisten y qué condiciones deben reunir. Ahora, sólo daremos una idea de la disposición de las naves para el sacrificio de las diferentes clases de reses, que varía, porque así lo exigen las distintas manipulaciones que hay que hacer para sacrificarlas y prepararlas. Desde luego, somos partidarios de la nave ó sala única, sin estas celdas que aun se observan en

muchos mataderos del extranjero y en los nuestros, y que sólo sirven para dificultar el acto de la inspección, prestándose á substituciones de órganos y otras manipulaciones de mala fe, por parte de los matarifes y abastecedores. Como condiciones generales, que deben reunir los naves de sacrificio, hay que consignar las siguientes:

1.^a La situación de las mismas, ó sea que no estorben la circulación por el matadero á la entrada en ellas de los animales, no ofrezcan peligro para la seguridad personal, ni dificulten la extracción de las reses muertas que han de ir á las naves de oreo. Para conseguir dichas condiciones, conviene que las naves de sacrificio sean próximas á los establos, que haya un corredor de anchura suficiente para que puedan circular ó estacionarse los vehículos de transporte y que no esté muy lejos de los frigoríficos.

2.^a Las dimensiones estarán en relación con el número de animales que en ellas tengan de sacrificarse. El suelo debe ser, en todas las naves, sólido, impermeable, no resbaladizo y en la de ganado vacuno habrán clavadas las anillas necesarias para sujetar la cabeza de las reses grandes en el momento del sacrificio. Estas anillas van encajadas en una cavidad pequeña del pavimento, con lo cual se evita que se pueda tropezar con ellas. La superficie del suelo debe tener una ligera inclinación, con objeto de facilitar el descenso del agua que se echa cuando se lava el local. En la nave de sacrificio del ganado vacuno, es necesario que hayan aparatos para la elevación de las reses, una vez muertas, á fin de poderlas preparar mejor y con mayor facilidad. Estos aparatos de elevación están constituidos por poleas y cuerdas que, mediante un torno ó con la fuerza de varios brazos, levantan el cadáver que permanece suspendido por un vástago transversal colocado entre los corvejones de la res. Al primitivo torno, han substituído hoy varios aparatos que permiten la elevación de los cadáveres con menor esfuerzo, siendo los más usados los de Diémer y Edelmann.

Las mismas condiciones generales consignadas para la nave de sacrificio del ganado vacuno, son aplicables á la del lanar y cabrío, con la diferencia de que el menor peso de estos animales no hace necesarios los aparatos de elevación y suspensión que necesitan los primeros para las operaciones de desuello, evisceración y división de la res. La nave de sacrificio del ganado lanar y cabrío debe poseer un nú-

mero mayor ó menor de bancos, en los que se coloca á los animales para el degüello. En nuestros mataderos, los bancos para el sacrificio son de madera, substancia absorbente por su porosidad, que dificulta la limpieza perfecta de los mismos y que, por esta razón, deberían substituirse por otros metálicos. Para terminar el desuello y evisceración, las reses se transportan en brazos y se cuelgan por los corvejones en unos clavos colocados en las paredes, á una altura y distancia convenientes.

Hay en los mataderos, otro local ó nave para el sacrificio y preparación del ganado de cerda, que en casi todos aquellos forma un departamento especial, independiente y llamado por el nombre de *matadero de cerdos*. La índole de las operaciones que hay que hacer para la matanza y limpieza de aquellos animales, obliga á esta separación.

Por la misma razón, es conveniente que los mataderos de importancia posean una nave de sacrificio, otra para quemar ó escaldar la superficie externa de los cerdos y otra para la terminación de las operaciones, evisceración, etc.

La instalación del matadero de cerdos varía mucho, según haya la costumbre de quemar ó escaldar las reses porcinas. Si la instalación debe ser con *crematorio*, hay que procurar que sea en las mejores condiciones de limpieza. Tal como se hace hoy en la mayoría de nuestros mataderos, resulta deplorable por la suciedad de que están rodeadas las canales, que, colocadas encima de un emparrillado de madera, casi arrastran por el suelo nunca limpio, porque la nave destinada para el sacrificio, sirve también para quemar ó escaldar y eviscerar las reses.

En los sitios en que hay la costumbre de colgar los cerdos para limpiarlos y extraer sus vísceras, esto no ocurre como en nuestros mataderos.

Para quemar ó chamuscar los cerdos, pueden usarse dos procedimientos. El primero consiste en la combustión de paja ú otra substancia vegetal seca que produzca llama, y el otro en la utilización de hornos crematorios, de uso corriente en los mataderos de Inglaterra, Estados Unidos, Hungría, Rumanía, etc.

El horno crematorio tiene, entre otras ventajas, las de operar con rapidez y limpieza. Consiste en un cilindro metálico que tiene el aspecto de una chimenea, de 1'85 metros de altura, por 85 de diámetro, sostenido por colum-

nas resistentes. El hornillo circular se halla en el interior y debajo de esta chimenea, la cual se halla á una altura que permite fácilmente la introducción de la res. Atraviesa el aparato, un cable metálico que sigue la dirección de su eje y termina en uno de sus extremos por un gancho, y en el otro por una polea, y va arrollado sobre el tambor de una cabria colocada en la nave. Se llena el fogón con trozos de madera, sostenidos por medio de un emparrillado metálico, y merced á unos registros especiales se regula el fuego. El cerdo se coloca en el espacio que hay debajo del hornillo y entonces se abre, tirando en sentido horizontal, el fondo del aparato, que está cerrado con una cobertera metálica, se clava el gancho del cable en el hocico del cerdo y se dan vueltas al manubrio de la cabria.

Desde el momento en que el cerdo queda en el interior del horno, se coloca la tapadera, y en este momento las llamas que atraviesan el emparrillado metálico queman las cerdas de la res. La duración de este acto, sólo dura un minuto ó sea el tiempo necesario para subir y bajar el animal. Sin quitar el gancho del hocico y colocado el cerdo en el suelo, se hace el raspado para quitar las cerdas quemadas, por medio de una lámina ú hoja flexible de metal y se repite otra vez la operación de hacerlo pasar por el horno, para que la combustión de las cerdas y capa superficial de la piel resulte completa. El tiempo total que se invierte es de cinco minutos para cada cerdo, siendo posible quemar 100 cerdos cada día en los hornos de mediano tamaño y 1,000 en los mayores.

Creemos que la implantación de los hornos en nuestros mataderos de cerdos, sería una buena mejora, beneficiosa en el sentido de facilitar el trabajo de los matarifes y en el de conseguir en un local reducido la instalación del quemadero, al revés de lo que ocurre con el primitivo procedimiento que reclama gran espacio de terreno, complica las operaciones y dice muy poco en favor del progreso de nuestro tiempo.

En muchos mataderos, en lugar de quemar las cerdas, las mojan con agua caliente para reblandecerlas y rasurarlas á continuación. Para practicar esta operación, es necesario disponer constantemente de agua caliente y en los mataderos de importancia precisa tener una instalación especial.

En éstos, las cubas ó recipientes que han de servir para bañar los cadáveres, deben calentarse por medio del vapor, de un generador central y, además de tener la forma circular ú oval, deben tener suficiente capacidad para contener 6 ó 7 cerdos de una vez. La acción del agua caliente dura cinco ó seis minutos, pudiendo escaldarse y pelarse en una hora unas 80 reses porcinas. La temperatura del agua es de 60 á 64° y se conserva constante por medio de un regulador automático.

La elevación de las reses que se extraen de las cubas, se hace por medio de cabrias de diferentes sistemas, que no describimos, porque no lo consideramos necesario. Una vez sometidos los cerdos á la acción del agua caliente, se transportan á unas mesas llamadas de depilación, que pueden ser de madera ó metálicas, y que en su superficie llevan agujeros. Estas mesas suelen tener dos metros de ancho por dos de largo y van montadas en un armazón de metal.

Para la depilación de los cerdos, los norteamericanos usan máquinas depilatorias, que consisten en varios cuchillos de diferentes formas, dispuestos por medio de resortes poderosos, sobre anillos circulares y que, por medio de un mecanismo especial, se hace resbalar la res sobre un plano inclinado. Por este procedimiento pueden limpiarse ocho cerdos en un minuto.

Otro detalle que conviene no olvidar y que es preciso tener en cuenta en las naves de sacrificio, es su iluminación artificial. Desde luego, las operaciones de matanza é inspección deben hacerse con la luz del día, pues bien sabido es el efecto que en el cambio de aspecto de las carnes produce la iluminación nocturna, hasta el punto de no dejar *ver*, á pesar de la mucha luz, ciertas enfermedades é impregnaciones de las grasas, como ocurre, por ejemplo, con la ictericia del cerdo y de otros animales.

Sin embargo, la instalación de una perfecta iluminación es conveniente siempre y puede servir para aquellos casos en que hay que sacrificar con urgencia á los animales durante la noche, ó bien cuando hay que prepararlos en dicha hora, como ocurre muchas veces en algunas de nuestras capitales al tener que hacer la inspección de toros en los días en que se verifica este espectáculo.

El mejor sistema de iluminación es por la electricidad, cuando esta instalación es factible, y si no fuera así, debe

usarse la iluminación por el gas con mecheros de incandescencia.

Al hablar de los locales industriales de los mataderos, se ha mencionado las naves ó sales de oreo y, aunque de un modo suscinto, vamos á dar una ligera idea de las condiciones que deben reunir.

En muchas partes hay la costumbre de dejar por cierto tiempo (por lo general hasta el día siguiente) las carnes de las reses preparadas en el matadero, con objeto de que se sequen y enfrien.

Las naves de oreo deben estar contiguas á las de sacrificio, para poder transportar en ellas las reses, para su almacenamiento.

Es condición esencial de las naves de oreo, la aireación, si se quiere que en ellas se conserve la carne en buenas condiciones. A este objeto, la instalación de ventiladores y ventanas aseguran aquella condición, especialmente en el invierno. En la estación estival, debe procurarse el enfriamiento del local ó completarse por medio de cámaras frías. Ya diremos en qué consisten y cómo funcionan, al hablar de la conservación de las carnes.

Otro de los locales industriales, es la tripería. Las operaciones á que deben someterse algunos órganos antes de llevarse á la venta, exigen que haya en los mataderos estas dependencias especiales. En ellas se limpian los estómagos é intestinos de las reses y se depilan las extremidades de las mismas.

Como quiera que todas las operaciones que se efectúan en la tripería son sucias, nunca deben efectuarse en las naves de sacrificio, porque convertirían en estercolero estas dependencias. Debe prohibirse en absoluto, el que se vacíen los estómagos é intestinos dentro de las salas de matanza, debiendo sacar dichos órganos con carretones ó vagonetas á propósito, y llevarlas al sitio oportuno para vaciarlas de su contenido. La tripería debe estar situada cerca de los depósitos en que se vacían las vísceras.

En cuanto á la disposición interior de esta dependencia industrial del matadero, debe tenerse en cuenta que la tripería es el local que más se ensucia, y por esta razón el que con mayor dificultad podría limpiarse bien, sino reuniera condiciones especiales. Conviene que el suelo sea impermeable, asfaltado ó cubierto de cemento comprimido, y que

las paredes sean lisas, estucadas ó cubiertas de ladrillos finos, al menos hasta dos metros de altura.

Para las operaciones de escaldar y depilar, precisa agua caliente en abundancia, siendo de necesidad que haya dos calderas; una para los despojos intestinales, y la otra para las cabezas y los pies de las reses, con lo cual se evita que se impregnen del olor excrementicio que desprenden siempre los primeros. Además de las calderas de agua caliente, hay las mesas de trabajo, que, por lo general, suelen estar fijas á lo largo de la pared y á una altura de 90 centímetros. En cada mesa hay una pila de fondo esmaltado, de forma cuadrada y de unos 25 ó 30 centímetros de profundidad. Las pilas están á nivel de la superficie de las mesas, y en el fondo disponen de un agujero que da salida al agua sucia, cuando es preciso, y es conducida á la cloaca por una cañería.

Las pilas son alimentadas por agua fría y caliente que sale de dos grifos diferentes. A falta del agua caliente puede utilizarse la mezcla de agua y vapor, con lo cual se da á esta última la temperatura que se desea. La tripería debe poseer grandes y numerosas ventanas para que el local resulte con buena claridad y aireación.

Con el nombre de establos, corrales y porquerizas, se conocen los locales que sirven para el albergue de los animales que deben sacrificarse en el matadero. Dichos locales son indispensables desde el punto de vista de la higiene bromatológica. En ellos descansan las reses que vienen fatigadas á consecuencia del viaje, ya sea á pie ya en vapor ó ferrocarril, y se les da tiempo de que se repongan y eliminen esas sustancias *fatigantes* de que están impregnadas las carnes y que dan á las reses el aspecto especial conocido, entre nosotros, con el nombre de fiebre de fatiga. Aun cuando la permanencia de los animales en los establos es de veinticuatro horas, creemos que en los casos en que aquellos vienen de largas distancias, debería prolongarse el tiempo que se creyera prudencial. Es contraproducente para los abastecedores, la pretensión de querer sacrificar las reses sin dejarlas reposar, porque constituyen casos de decomiso que no lo serían al cabo de cuarenta y ocho horas más tarde ó de sesenta si fuera preciso. Por lo que atañe á la función sanitaria, no debería dejarse sacrificar ninguna res que no hubiera reposado lo suficiente, ya que es bien

sabido que la carne de animales cansados se descompone muy aprisa, y es nociva para el consumidor, aunque no llegue al grado de descomposición.

La situación de los establos, corrales y porquerizas, deberá ser en lugares que no puedan estorbar los demás servicios del matadero al hacer entrar las reses en las naves de sacrificio, y es una buena disposición la de hacer pasar á los animales por una puerta especial que los conduzca á la nave de sacrificio, pasando por una vía única que separa aquellos locales de esta última. Si el matadero está próximo á la vía férrea, debe combinarse la situación de los establos, de suerte que facilite el desembarque y conducción de las reses á los mismos. Los establos, corrales y porquerizas deben tener la capacidad suficiente para albergar holgadamente el ganado, calculándose que la superficie para cada animal grande (buey ó vaca), ha de ser 2'80 metros de largo por 1 ó 1'50 de ancho. En este espacio va comprendido el pesebre, pero no el pasillo ó corredor, para el que hay que conceder un espacio de 2 ó 2'50 metros. Los pesebres para el ganado grande serán fijos y de un diámetro interior de 40 centímetros, y provistos en las paredes de las correspondientes anillas para atar los animales.

El espacio calculado para los animales pequeños, es de 75 á 80 centímetros cuadrados, para cada cabeza de ganado vacuno pequeña (terneras), y de 50 á 60 para las de ganado lanar. Las porquerizas tendrán capacidad para que cada cabeza pueda disponer de un espacio de 80 centímetros á un metro cuadrado, y los comederos serán de piedra ó de ladrillos barnizados, con objeto de que puedan limpiarse á perfección cada día.

En los mataderos, la sección sanitaria ha de constar de lo siguiente: 1.º, un despacho con recibidores para el veterinario convenientemente amueblado, con su biblioteca correspondiente, lavabo y water-closet.

Próximo al despacho del veterinario, y sin comunicar con éste, habrá el de los auxiliares ó revisores prácticos, amueblado con una mesa cajones, y armarios, y provisto también de water-closet. 2.º El laboratorio para las investigaciones, bien iluminado, provisto del instrumental necesario (microscopio completo, iluminador Abbe, revólver porta-objetivos, con uno de inversión homogénea, oculares, reactivos colorantes, una estufa, autoclave y demás acce-

sorios; agua, placas compresoras para la triquinoscopia y gas abundantes, armarios y vitrinas para la conservación de piezas patológicas.

En un local próximo al lazareto de observación, habrá las jaulas para conejos, palomos y cobayos, destinados para las inoculaciones. No debe descuidarse la caja botiquín que con tanta frecuencia suele servir en los mataderos.

En este botiquín debe haber una venda de Nicaise, un garrote de Esmarch, pinzas hemostáticas, termocauterio y material para la cura antiséptica. 3.º El lazareto de observación para las reses que ofrezcan síntomas ó sospechas de padecer enfermedades contagiosas. Debe estar distanciado de las demás dependencias del matadero, y además reunir buenas condiciones para hacer una perfecta desinfección del local. 4.º Una sala ó nave para sacrificar á los animales enfermos, y junto á ésta la sala para las autopsias, que deberá estar próxima entre el laboratorio y nave de sacrificio.

Y, por último, un local aparte bien aireado é iluminado, para depositar las reses decomisadas cada día; bien dispuesto para que se pueda limpiar y desinfectar fácilmente y con escrupulosidad.

El mercado de ganado es un edificio eventual, ya que suele únicamente existir en los mataderos de las grandes capitales. Como nuestro ánimo sólo es dar una idea general de lo que debe ser el matadero, para que responda á las exigencias higiénicas de nuestro tiempo, no entraremos á detallar lo que se refiere á dicho mercado de ganado.

Como anejos á los servicios de explotación, debe haber en el matadero cuartos para el cambio de ropa de los matarifes, lavabo y aparatos para duchas con agua tibia, con objeto de que puedan lavarse cada día los obreros, una vez terminadas las operaciones de la matanza.

Queda, para terminar este capítulo, decir algo acerca de la *organización del personal*; entendiéndose con esto, que únicamente nos referimos al personal que interviene en la inspección de las reses. Ya se comprende que, según el número de los animales sacrificados, así será el del personal facultativo. En los mataderos de gran importancia, además de los veterinarios necesarios, deberá haber los auxiliares ó revisores prácticos, de utilidad innegable para hacer la parte mecánica de la inspección. La de los cerdos requiere, cuando la matanza es muy numerosa, la organización de un

servicio de triquinoscopia, formado por hombres ó mujeres, que, á las órdenes del veterinario, están encargados exclusivamente de esta función. En nuestros grandes mataderos, la implantación de este servicio, es de necesidad si se quiere hacer una triquinoscopia perfecta. No deben escatimarse los medios para llevar á cabo tal cometido, y hay que dotar á la sección de triquinoscopia, del número de placas compresoras suficiente para hacer las cinco ó seis preparaciones necesarias para cada res.

Siendo los mataderos creados como salvaguardia de la salud pública, la organización del personal que en ellos intervenga, ha de obedecer á un criterio único: *Higiene Bromatológica*. Para que las prácticas de higiene sean una afirmación en los mataderos, el servicio de dichos establecimientos ha de correr á cargo del inspector ó inspectores facultativos. Así, funcionará el personal de mataderos bajo una severa reglamentación, llevando á la cabeza al veterinario higienista, cuyas disposiciones reglamentadas se irradiarán desde la inspección y jefatura facultativas, á todos los funcionarios de mataderos propiamente dichos.

Téngase presente que la administración de los intereses del fisco debe admitirse en los mataderos como un mal necesario, pero los dependientes de este servicio no han de ser considerados como empleados al servicio de mataderos. La administración fiscal y el servicio de mataderos son dos cosas completamente distintas que se aproximan por la razón de tener por base la misma administración municipal, pero que, en sus buenas relaciones, han de funcionar independientemente para que no se impongan trabas denigrantes desde el punto de vista moral, y principalmente para que no se impida el cumplimiento de una severa higiene, cuyo poseedor y guardador, es, y será siempre, el veterinario higienista. Así, el reglamento interior reconocerá como jefe al veterinario de más categoría ó más antigüedad, subordinando los servicios de matanza, limpieza y acarreo, aseo de locales y encierros, al referido funcionario.

Por lo que respecta al orden interior del matadero, al veterinario compete, en carácter de técnico, de acuerdo con las autoridades:

1.º Dirigir el servicio de mataderos en todos sus actos interiores, desde la entrada hasta la salida de la primera á la última persona que en dichos establecimientos interven-

gan; desde la entrada de las reses por su propio pie, hasta la salida de sus productos preparados para su destino.

2.º Cuidar del exacto cumplimiento de las disposiciones relativas á la inspección, en cuyo acto viene obligada á secundarle toda persona que intervenga en el matadero, y de la cual reclame sus servicios, hallándose presente.

Cuidar del exacto cumplimiento de los servicios de triquinoscopia en las reses de cerda.

3.º Cuidar de hacer cumplir las disposiciones dictadas por las autoridades, previamente asesoradas por el mismo, relativas al aseo interior y de los vehículos de transportes, al del personal y de los locales y herramientas.

4.º Procurar el sostén de relaciones decorosas con las personas encargadas de la administración fiscal, á las cuales ha de prestar todo su apoyo y autoridad siempre que así convenga á los intereses de la municipalidad, al buen nombre propio y al de dichas personas anejas al servicio.

5.º Los introductores de ganado seguirán en todo las disposiciones reglamentarias bajo la vigilancia facultativa.

6.º Los matarifes, á las inmediatas órdenes del inspector, ateniéndose al reglamento, que cumplirán con severa consigna, actuarán de común acuerdo con dicha autoridad técnica, con el propósito de que nada pueda pasar inadvertido en el servicio de inspección, y de que las reglas de higiene bromatológica se cumplan bajo todos conceptos en los actos de sacrificio y de desuello.

7.º Las personas destinadas á la limpieza de despojos, recogerán los de las reses en el oportuno momento de ser extraídos, pero teniendo presente los deberes reglamentarios que deben cumplir para que en ninguna ocasión pueda burlarse la confianza del inspector, escondiéndole órganos ó vísceras con lesiones de enfermedades peligrosas. Las disposiciones particulares del inspector, en este punto, serán exactamente cumplimentadas por el personal requerido al efecto en el acto que se reclame su concurso.

8.º El Reglamento interior se publicará con arreglo á las leyes y disposiciones vigentes, en armonía con los intereses generales de la población.

Las autoridades locales apoyarán y exigirán el cumplimiento de los servicios de mataderos en la forma general indicada, laborando directamente por la salud pública, y

por la ciencia, dando pruebas de civismo y demostrando en su proceder la posesión del más alto grado de cultura en el concierto de civilidad mundial.

CAPÍTULO II

Animales de abasto ó de carnicería

Razas que más comúnmente se sacrifican en los mataderos y calidad de sus carnes

Las carnes que se expenden para el consumo público, las suministran diferentes especies animales. En realidad, estos seres no suelen tener otro destino y, por esta razón se ha procurado obtenerlos en las mejores condiciones de rendimiento, mediante la aplicación de procedimientos zootécnicos. Sin embargo, hay animales que se explotan por la aplicación de su esfuerzo muscular como motores animados ó productores de leche, y más tarde, se aprovechan como de abasto ó carnicería. Entre éstos hay el buey, dedicado á las faenas agrícolas y de arrastre, la vaca, cabra, oveja, y el caballo en los países en que se consumen sus carnes. En algunas partes de Europa y de Asia, el perro entra también en la categoría de animal de matadero. Generalmente, con el nombre de animales de abasto ó de carnicería, se entienden las especies de ganado vacuno, caballar (en los países hipofágicos), lanar, cabrío y de cerda.

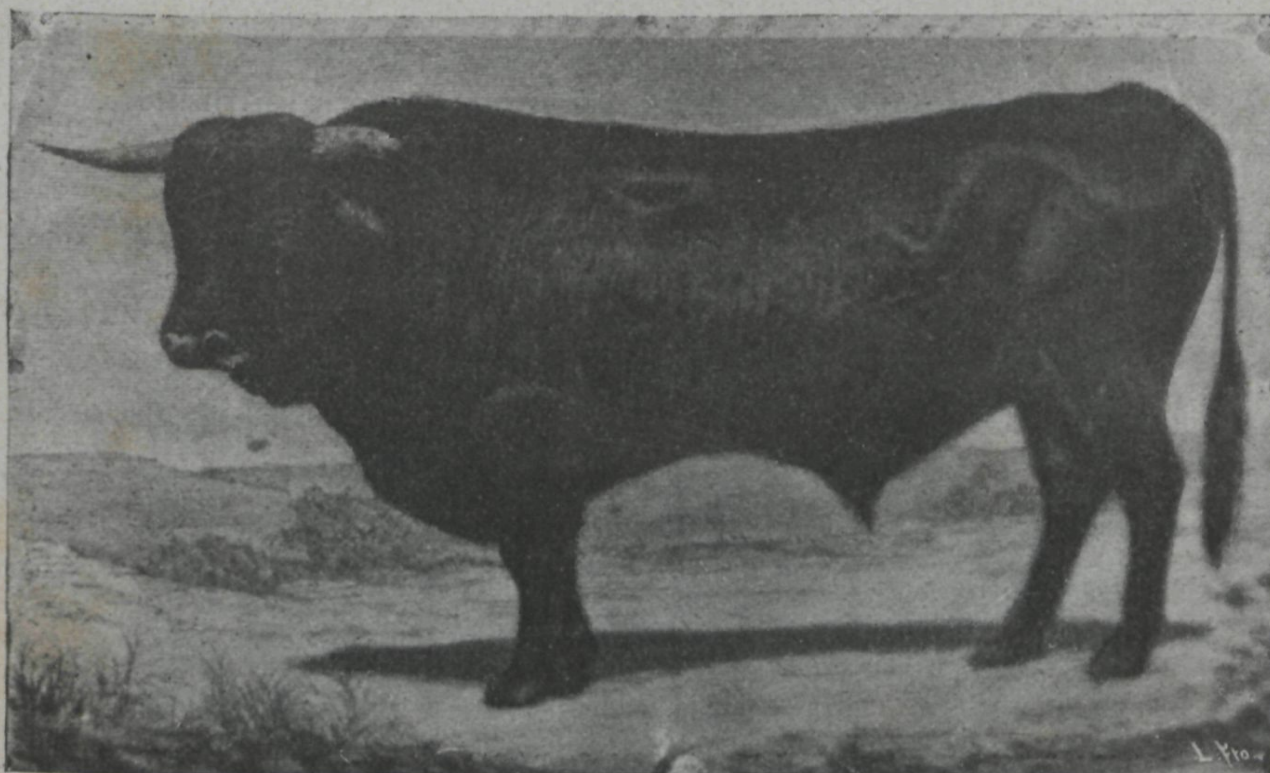
La importancia que para la vida de los pueblos tiene el consumo de carne, es enorme. Los pueblos fuertes é inteligentes son los que más cantidad de carne consumen. Hay que procurar que la carne no sea el alimento de los ricos, como aun sucede en nuestra nación, ya que es indudable que el malestar del proletariado obedece á que no come bien. La alimentación deficiente debilita por un lado las energías y la inteligencia para el trabajo, y, excita, por otro, á la desesperación con todas las consecuencias. Por lo tanto, creemos que los elementos pacificadores del malestar social, son las chuletas y los *befteacks*.

Como recordatorio de los caracteres de las razas de animales de carnicería, transcribimos, á continuación, la descripción que de los mismos hace el meritísimo zootécnico D. Pedro Moyano, en su libro *Zootecnia ó Tratado de ganadería é industrias rurales*.

1.º — GANADO VACUNO

A.—Razas nacionales

Raza ibérica. — Los individuos pertenecientes á esta raza son de buena corpulencia, dimensiones generales prolongadas y perfiles rectos. Su talla media es de 1'36 metros, el perímetro torácico 2'04, la longitud del tronco 2, y el peso medio en vivo, de 300 á 350 Kg. La piel es gruesa, el color



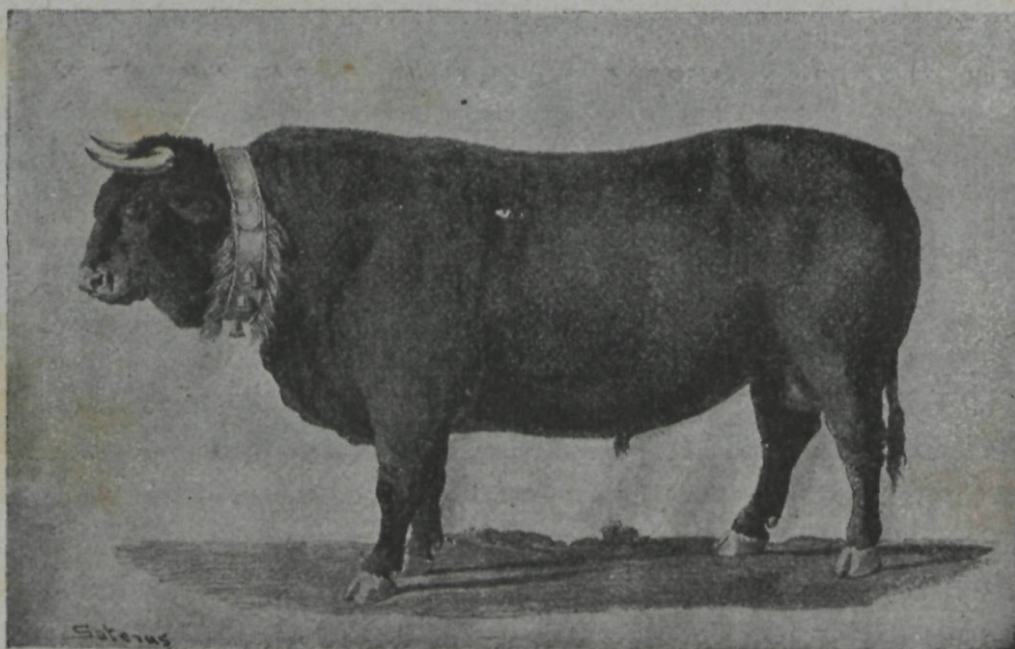
Toro de raza ibérica

de la capa varía, siendo los colores dominantes el negro y el pardo. Desde el labio posterior se extiende un pliegue de piel que continúa por todo el borde inferior del cuello y sigue el esternón hasta detrás de los miembros anteriores. A este pliegue de piel se le llama *papada*, y, según los zootécnicos es un carácter importante para diagnosticar la raza. La cabeza es relativamente pequeña; el perfil de la cara, recto; la línea del testuz, algo ondulada; los estuches óseos, tienen su inserción alta; los cuernos son de base cónica, alargados y bien dirigidos; las orejas bien colocadas; la frente ancha y espaciosa, como abollada en el centro; apófi-

sis orbitarias salientes; arcadas dentarias pequeñas, narices anchas y hocico grueso. El cuello es corto y fornido en el macho y delgado en la hembra. El tronco es largo y cilíndrico, la cruz ancha y gruesa, línea dorsal aguda y recta, lomos estrechos, grupa corta, cola delgada en su base y provista de un gran mechón de pelos largos y gruesos. Los remos son fuertes y robustos, bien aplomados, las articulaciones espaciosas y las pezuñas compactas. En las hembras las mamas son pequeñas, esféricas, y producen poca leche. La carne de los individuos de raza ibérica es muy exquisita.

Subraza andaluza. — Los individuos de esta colectividad se distinguen por su gran corpulencia, por su piel relativamente delgada y capa de color negro ó castaño.

Subraza castellana. — Son los individuos de mayor corpulencia de las subrazas españolas, de capa negra ó



Toro castellano

castaña, esqueleto muy desarrollado y conformación esbelta. La grupa es recta y el nacimiento de la cola es algo bajo.

Subraza gallega. — La constituyen animales de corpulencia regular y proporciones generales prolongadas, capa dominante castaña ó alazana. Tienen la cruz baja, poco musculosa, dorso y lomos rectos, poco anchos, enjutos, grupa estrecha, descarnada, ancas salientes y nacimiento de la cola

alto. Las extremidades son cortas y medianamente aplo-
madas.

Subraza astúrica. — Parecida á la anterior, aunque no es tan corpulenta, y el color dominante de su capa es el pardo claro.

Subraza pasiega. — De conformación poco armónica, capa color rojo avellana, cabeza corta y hocico grueso y cuadrado. El cuello es delgado y largo, tienen poca *papada*, la cruz es baja, el pecho profundo y el vientre abultado.

Subraza vasca. — Es parecida á la anterior y se diferencia en que es más pequeña, y el color de su capa es castaño amarillento.

Subraza navarra. — Corpulencia pequeña y proporciones generales reducidas, conformación armónica y color de la capa castaño más ó menos claro.

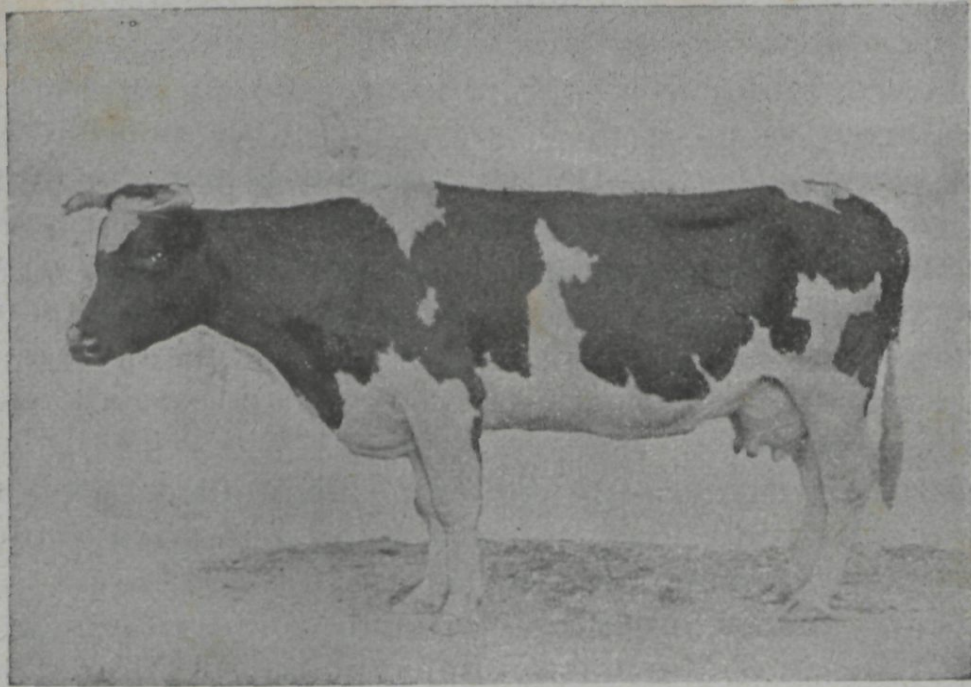
Subraza ampurdanesa. — La forman individuos de gran corpulencia, de conformación defectuosa, pelo de color variable, aunque suelen dominar las capas claras.

Todas estas subrazas proporcionan excelentes carnes, yendo como tales á la cabeza de todas, la gallega, que goza de gran fama, lo mismo en nuestros mercados que en los del extranjero.

B. — Razas exóticas

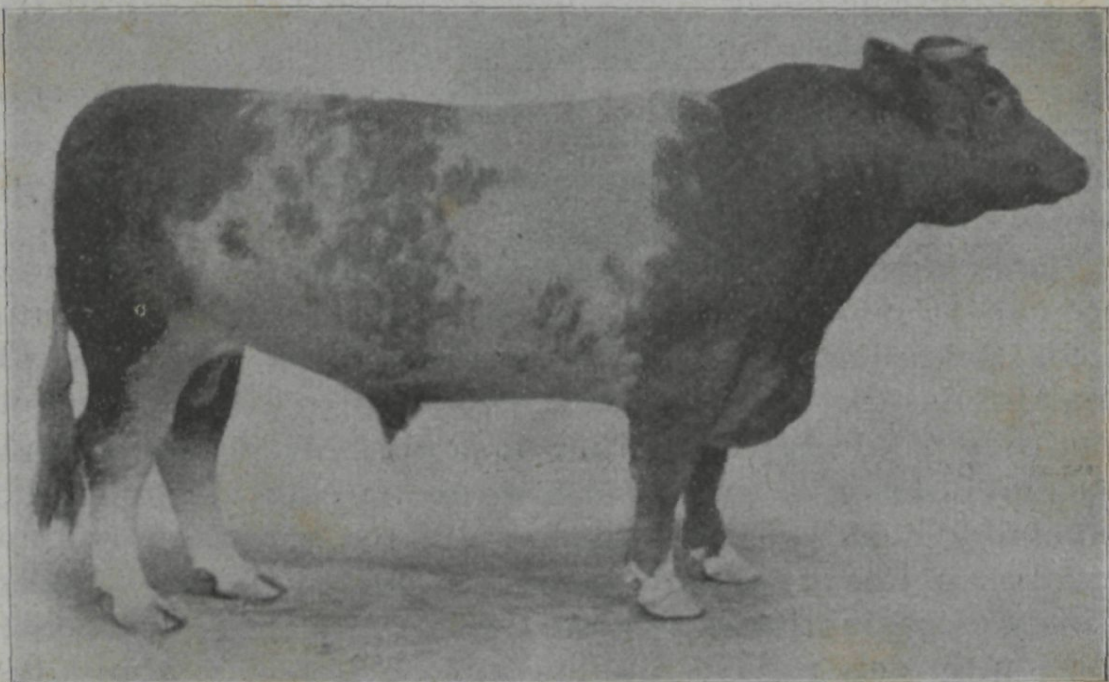
Raza holandesa. — Esta raza se distingue por el color de su capa, que suele ser generalmente berrendo en negro, aunque puede predominar indistintamente uno de los dos colores, blanco ó negro. La cabeza es piramidal, cuernos negros, en forma de paréntesis, cuello largo y con poca *papada*, raquis largo, cruz descarnada, saliente, grupa grande amplia y cola corta.

Raza Durham. — Los caracteres distintivos de esta raza son: cabeza pequeña; perfil cóncavo; ojos salientes; cuernos cortos, delgados, dirigidos hacia adelante en forma de paréntesis; nasales muy abiertos; cuello corto y delgado; tronco cilíndrico, de gran longitud el raquis, ofreciendo aspecto horizontal desde la nuca á la base de la cola: pecho ancho, atonelado; costillas redondeadas; vientre abultado; riñones y grupa anchos y aplanados, origen de la cola entre los isquios y casi siempre suele ser corta; extremidades posteriores muy separadas; muslos muy gruesos y abultados, descendiendo la carne hasta el tarso ó corvejón, formando



Vaca holandesa

lo que se llama *bombacho*; las articulaciones son finas y los huesos muy delgados. La capa de los individuos de raza Durham es, generalmente, berrenda en rojo.



Raza Durham

Raza Hereford. — Se distingue por su capa castaña claro y cabeza y pecho blancos. La cabeza es corta, perfil convexo, cuernos aplastados dirigidos hacia atrás y abajo, de buena alzada, pecho amplio y profundo con anchura de dorso y riñones, tercio posterior bien desarrollado y musculoso, extremidades cortas y robustas, piel delgada y pelo fino.

Raza Simmental. — Capa pía-castaña, con manchas más ó menos extendidas en que el color es muy pálido, la cabeza siempre blanca, los cuernos dirigidos hacia atrás y muy separados, blancos en su base y rojos en su punta. El tronco es amplio, recogido, el dorso recto, grupa ancha, origen de la cola alto, miembros cortos y fuertes, y piel flexible. Esta raza procede del valle de Simmen, que es por lo que lleva el nombre con que se la conoce.

Raza de Schwitz. — Los individuos de esta raza se distinguen por ofrecer una capa de color pardo oscuro, con raya en el dorso de color leonado y el cerviguillo más negro. En algunos individuos el color oscuro de la capa se ofrece gris ceniciento y en el interior de las orejas se observan pelos largos amarillentos. La cabeza es ancha y corta, el testuz muy elevado, cuernos delgados y dirigidos hacia abajo, frontal con depresión en el centro, supranasales rectilíneos, cara corta, ancha y aplastada, hocico ancho y de color negro. La alzada es mediana, de 1'30 á 1'35 metros, de gran armazón óseo, dorso recto, cuerpo cilíndrico, pelvis ancha, extremidades cortas y gruesas, piel gruesa y con gran papada debajo del cuello.

Raza Angus. — Los caracteres distintivos de esta raza son : el ser mocha, de aspecto tranquilo y dócil, dorso amplio y horizontal, extremidades cortas, esqueleto fino, piel delicada, elástica y suelta, recubierta de pelo negro y sedoso. Una de sus principales características es el desarrollo de las regiones que proporcionan más y mejor carne, tal ocurre en todo el dorso, lomos y tercio posterior.

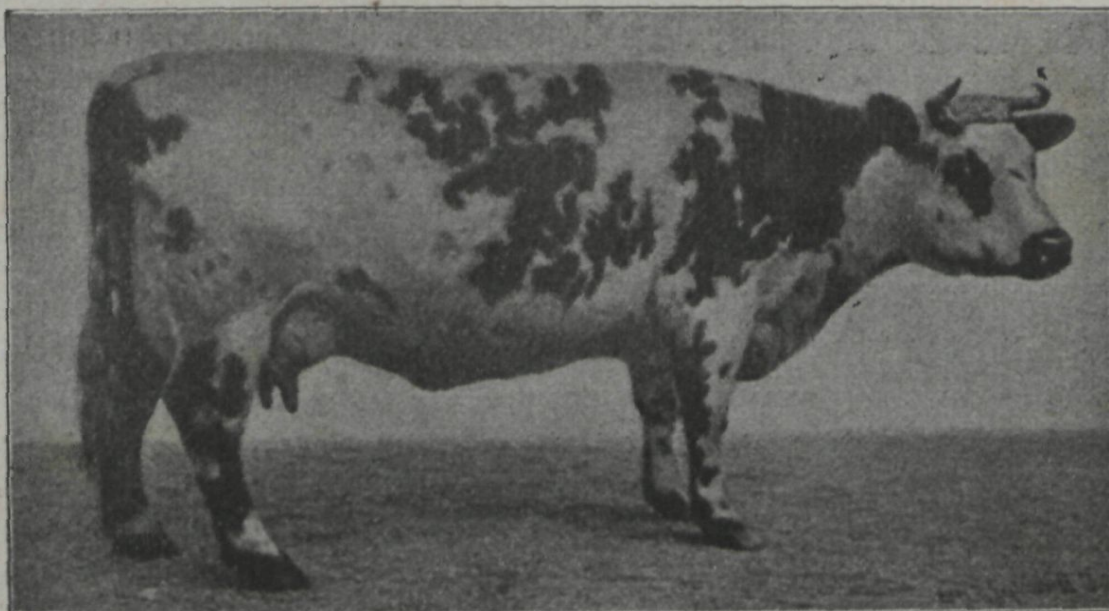
Raza charolesa. — Los individuos que forman esta raza son de regulares dimensiones generales. La cabeza es ligera, el perfil convexo, cuernos bien colocados y dirigidos adelante, cuello corto y con escasa papada, pecho amplio, miembros cortos y delgados. El esqueleto es reducido y el color de la capa es blanco amarillento.

Raza normanda. — Es de gran alzada y esqueleto voluminoso, cruz poco elevada, pecho estrecho, grupa larga,



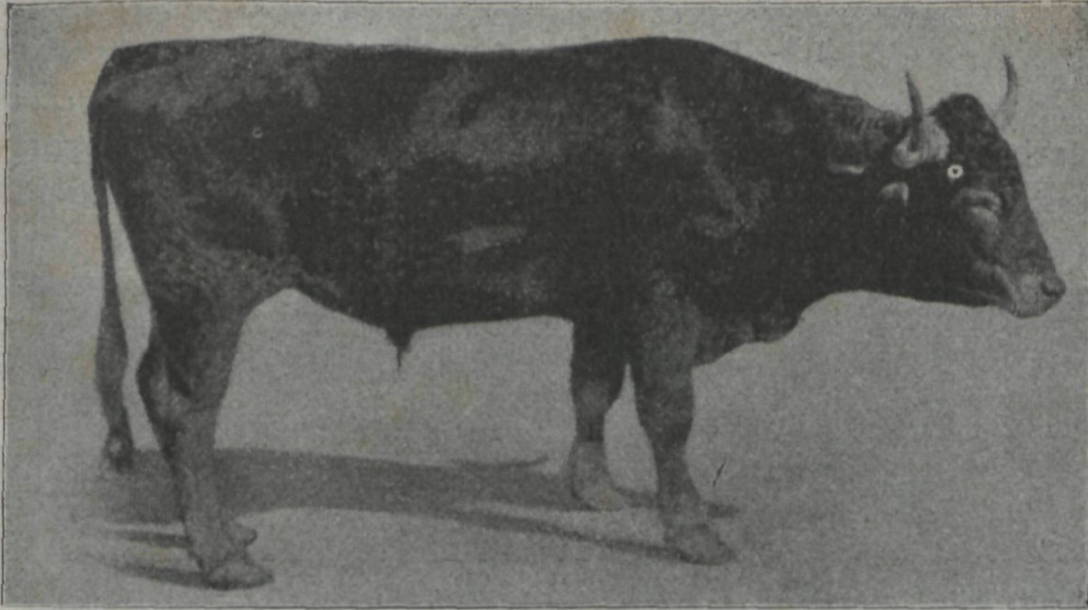
Raza charolesa

nacimiento de la cola baja, ocultándose entre los isquios. La cabeza es grande, cuernos reducidos y elevados arriba y adelante, cara corta y hocico ancho. Capa colorada ó blanca y á menudo con rayas negras en el dorso.



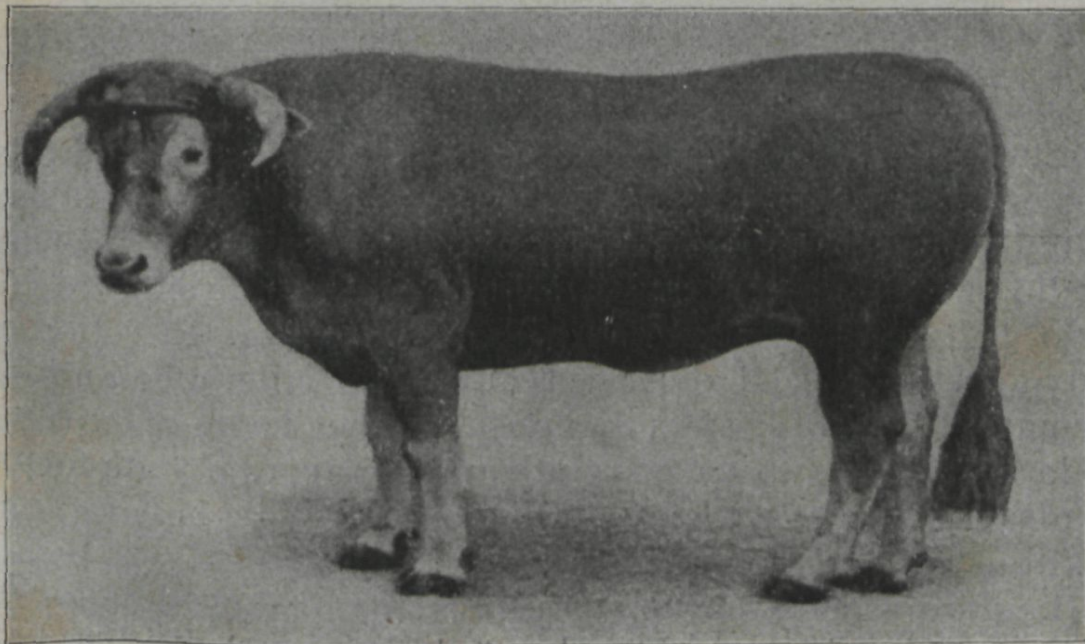
Raza normanda

Raza limosina. — Es raza de animal de carnicería, tiene gran aptitud para el cebo y proporciona una carne de muy buena calidad.



Raza limosina

Raza garonesa. — De cabeza pesada, perfil convexo, dorso ensillado, cuernos aplastados á los lados de la cabeza y dirigidos hacia abajo. Es raza productora de buena carne.

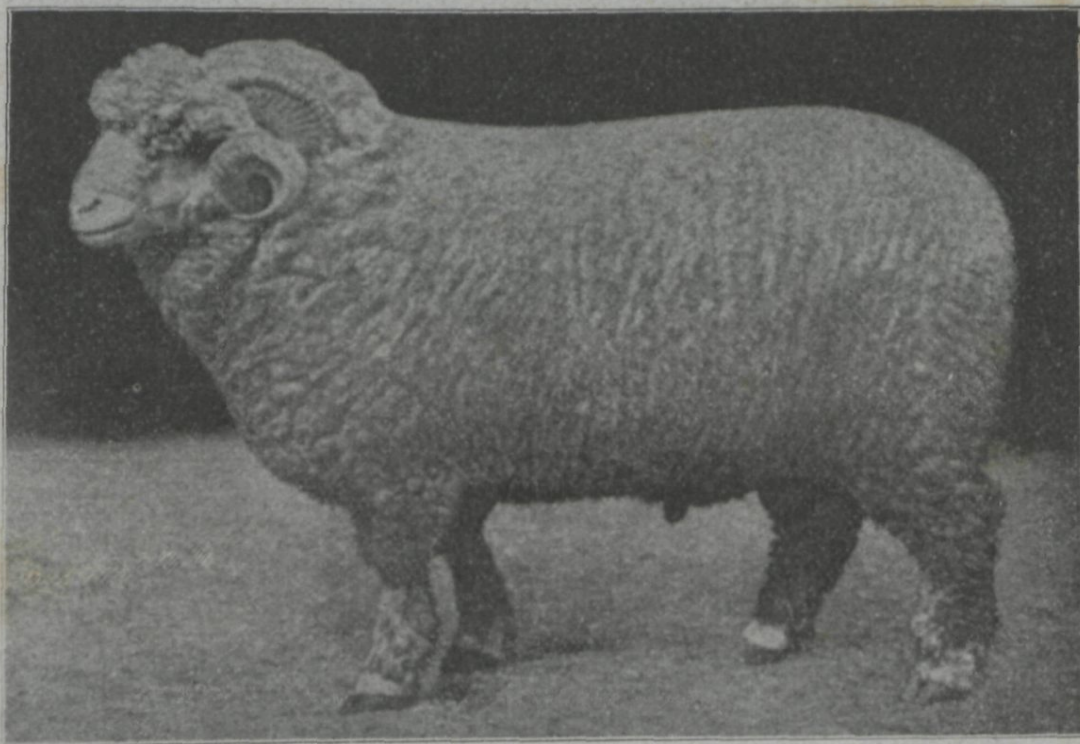


Raza garonesa

2.º — GANADO LANAR

A. — Razas ovinas nacionales

Raza merina. — Llamada también raza africana, la constituyen individuos de mediana corpulencia, proporciones generales reducidas y de formas redondeadas, especial-



Raza merina

mente en su tercio posterior. La talla media es de 0'58 metros en el macho, 0'50 en la hembra; el perímetro torácico, 0'70 y 0'64 m.; la longitud del tronco, 0'64 y 0'60, y el peso medio en vivo de 25 á 30 Kg. La piel es fina, de aspecto rosado, la lana muy suave, elástica y resistente. El vellón es muy apretado y casi siempre recubre la frente, afectando la forma de flequillo, extendiéndose á veces hasta el extremo de la nariz. La cabeza es relativamente gruesa y de forma cuadrada, testuz ú occipucio plano y perfil de la cara convexilíneo.

Las orejas son cortas y tiesas; los machos dotados de cuernos voluminosos en su base, de forma triangular, largos, rugosos, retorcidos en espiral doble y muy próximos á la cara (algunas veces faltan); frente abovedada; arcadas

orbitarias, salientes; ojos negros, depresión en el origen de los propios de la nariz; apófisis zigomáticas poco pronunciadas, supranasales alargados y algo convexos; en el hocico se notan arrugas características y dicha región es ancha y los labios gruesos. El cuello es corto y grueso, frecuentemente con *papada* en la parte inferior. El tronco es de conformación y proporciones armónicas, pecho amplio, espaldas redondeadas, dorso y lomos horizontales, grupa ancha y cola corta. Las extremidades son cortas y gruesas, generalmente recubiertas de lana, en particular las posteriores.

Raza aragonesa. — Es de mediana corpulencia, de piel fina, poco untuosa, bien tupida de lana blanca; el vellón es

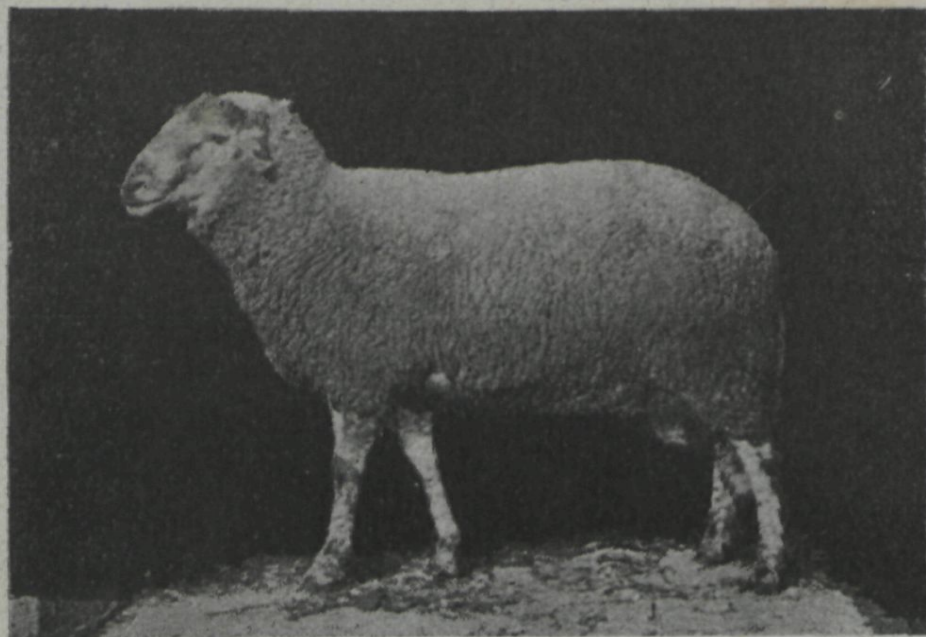


Morueco de raza aragonesa rasa

apretado, extendiéndose sólo por el cuello, tronco y en las extremidades hasta el codo y mitad de la pierna. La cabeza es de forma de pirámide cuadrangular de base superior, alargada y enjuta, mocha, sin lana hasta el origen del cuello, con pelo corto, blanco y suave al tacto, perfil de la cara ligeramente convexo en los machos y recto en las hembras. Las orejas son pequeñas, de forma cónica, recubiertas de piel fina, frente plana, órbitas salientes, ojos de matiz de hoja seca, nariz pequeña y labios finos. El cuello es delgado, con pliegues en la parte inferior; el tronco de forma

cilíndrica; dorso y lomos rectos y de mediana amplitud; planos costales bien contorneados; ijar poco hendido y región caudal péndula y con abundante lana. Los remos locomotores son delgados. Se cría en la provincia de Zaragoza, Huesca, Teruel y en los confines de Navarra.

Raza manchega. — Es la más corpulenta de las ovinas españolas, por su tamaño y proporciones generales, ofre-



Morueco de raza manchega

ciendo perfiles convexos. Su talla media es de 0'70 m. en el macho, 0'60 m. en la hembra, perímetro torácico 0'85 en el primero y 0'78 en la segunda, longitud del tronco 0'68 y 0'58 m. respectivamente, y el peso medio en vivo de 55 á 70 Kgr. El vellón es apretado, más extenso en el macho que en la hembra, se extiende por el cuello, tronco y extremidades hasta la mitad del antebrazo y de la pierna.

Los demás sitios de la piel, en la cara, axila y bragada hasta las pezuñas están desprovistas de lana, y el pelo que los cubre es grueso, ofreciendo á la vez manchas rojas más ó menos extensas, en las reses de color blanco, lo que constituye un carácter muy típico en esta raza. En las reses de capa negra también ofrecen manchas y color del pelo en los referidos sitios, que se distinguen del general de la capa. La cabeza afecta la forma ovoide, alargada, deprimida lateralmente, mocha y el perfil de la cara muy convexo. Las

orejas son grandes y gruesas, frente ovalada, hundimientos frontales muy pronunciados, órbitas salientes, ligera depresión en la frente y propios de la nariz, fosas nasales hendidas, supranasales convexos, carrillos aplanados y maxilares y labios gruesos. El cuello es largo y delgado, tronco de forma atonelada, cruz baja, dorso y lomos rectos, grupa elevada, ijares hundidos, cola gruesa, péndula y poblada de lana.

Su centro de producción se extiende en las provincias de Ciudad-Real, Albacete, Toledo, Cuenca y parte de Murcia preferentemente.

Raza churra. — Es de mediana corpulencia y promediada en sus proporciones generales. Su talla media es de



Morueco de raza churra

0'60 m. en el macho, 0'54 en la hembra; perímetro torácico 0'69 y 0'60; longitud del tronco 0'65 y 0'52, y el peso medio en vivo de 25 á 30 Kgr. La piel es gruesa, poblada de lana blanca ó gris obscuro, briznas larguísimas, rectas, poco flexibles, de 30 á 40 centímetros de longitud.

La cabeza es relativamente pequeña y estrecha, mocha y el perfil de la cara ligeramente convexo en el macho y recto en la hembra. Las orejas son pequeñas, la frente reducida y los maxilares y labios delgados. Tienen el cuello bien proporcionado, así como el tronco, dorso recto, lomos

amplios, pecho profundo, vientre abultado y extremidades cortas y delgadas.

Raza ibérica. — Llamada también raza serrana. Es de pequeña corpulencia, de proporciones generales reducidas



Morueco de raza ibérica

y perfiles convexos. Su talla media es de 0'60 m. en el macho, 0'55 en la hembra, perímetro torácico 0'80 á 0'78, longitud del tronco 0'65 á 0'62 y peso medio en vivo de 25 á 30 Kgr. La piel es gruesa, cubierta de lana blanca, negra, castaña ó gris, la cabeza es bien proporcionada, provista de cuernos parecidos á los de la raza merina, aunque de menos tamaño y espesor, con arrugas transversales y de forma espiral muy larga, punta afilada dirigida hacia atrás y abajo y perfil de la cara convexo. Las orejas son pequeñas, frente convexa, sin lana ni depresión en los supranasales, arcadas orbitarias muy salientes, maxilares robustos y labios gruesos. El cuello es corto, tronco cilíndrico y prolongado, dorso y lomo rectos y estrechos, vientre reducido, región caudal péndula y con abundante lana.

Las extremidades son cortas y delgadas y la carne que produce es de muy buena clase.

A. — Razas ovinas exóticas

RAZAS FRANCESAS

Raza de Rambouillet. — En esta raza se comprende también la de Beauce, Brie y de Soissonnais, la borgoñesa, en la que se incluyen las de Chatillonnais, la de Champagne, etc. En realidad son razas merinas francesas, que se distinguen por su buena conformación y por la precocidad de su desarrollo. Tienen la cabeza más pequeña que la raza primitiva, la longitud del cuello y extremidades son más reducidas, los pliegues de la piel han desaparecido y ha aumentado el volumen del cuerpo con las formas más correctas. Estos merinos producen tanta carne como las razas inglesas perfeccionadas, con la ventaja de ser de mejor calidad ó, por lo menos, tan buena como la de Southdown.

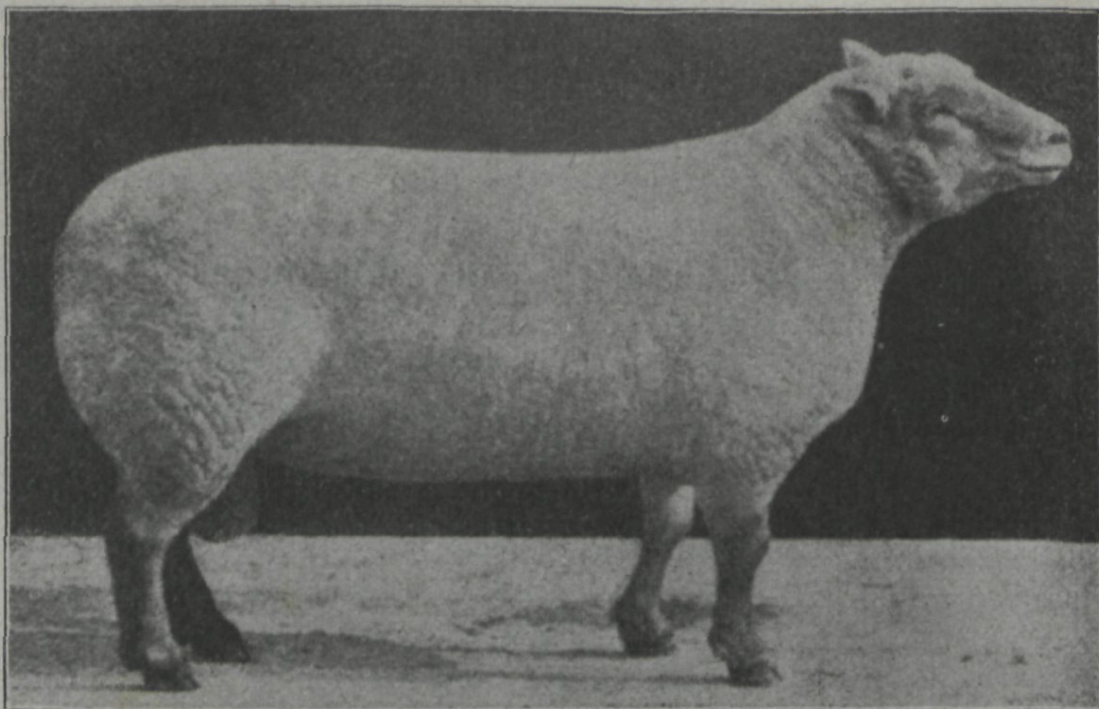
RAZAS ALEMANAS

Raza merina electoral ó sajona. — Es de pequeña talla, de 0'40 á 0'50 m. y peso medio de 30 Kgr. La cabeza provista de cuernos; cuello y tercio posterior del tronco estrechos; piel delgada y sin arrugas; extremidades, orejas y cara desprovistas de lana y en el vientre suelen tenerla muy escasa.

Raza merina Nagreti ó del Infantado. — Es más corpulenta que la anterior, y se la distingue por la forma atonelada de su cuerpo y los pliegues ó arrugas de su piel. Su peso medio es de 40 Kgr. y el vellón ofrece un color obscuro.

RAZAS INGLESAS

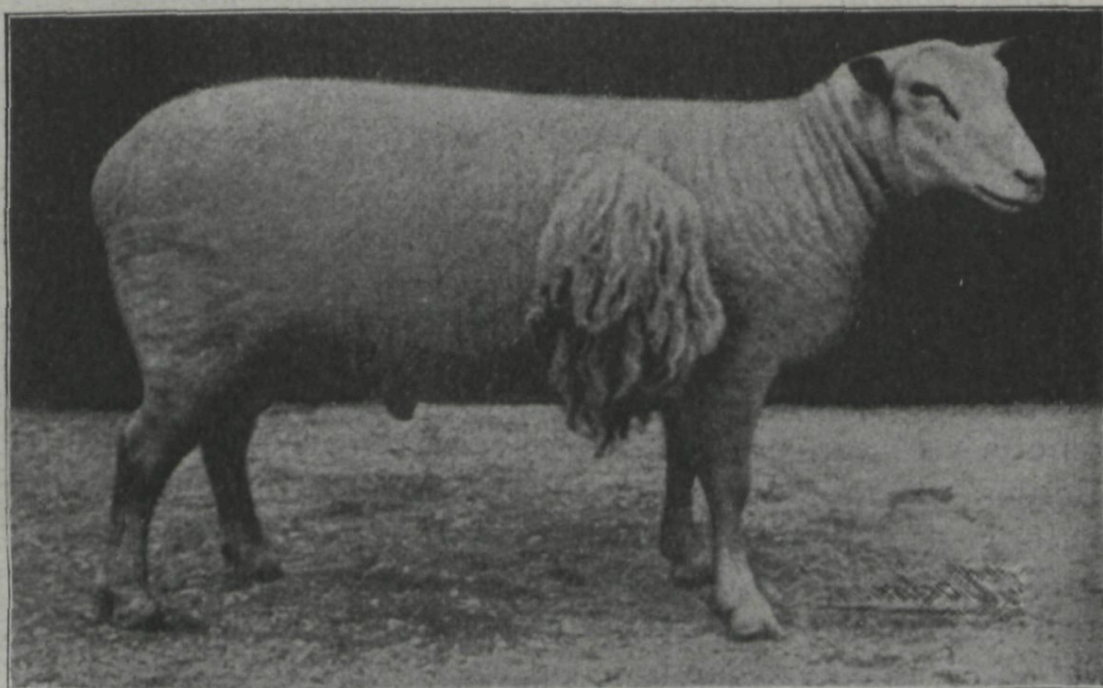
Raza Southdown. — La talla media de los animales de esta raza es de 0'65 m. y la conformación del cuerpo muy armónico y regular. La cabeza es de grosor mediano; frente ancha y plana, mocha; orejas cortas; arcadas orbitarias salientes, propios de la nariz, anchos y rectos; lagrimales sin depresión y cara corta, triangular y de base ancha. El cuello es corto, tronco musculoso, riñones y grupa amplios, extremidades cortas y delgadas; la piel es pigmentada desde el color grisáceo hasta el negro; en la cara y extremidades el pelo es negro ó rojizo. El vellón ocupa todo el cuer-



Raza Southdown

po, cubre hasta la frente y los carrillos, circunscribiendo la cara en forma de marco; el vientre y extremidades también están cubiertos de lana, cuyo color es ligeramente grisáceo, de briznas rizadas y cortas. Producen carne fina y sabrosa.

Raza Dishley ó Leicéster. — Es raza de gran corpulencia y proporciones generales prolongadas. Su talla media



Raza Dishley

de 0'70 á 0'80 m.; longitud del tronco 0'85 m. y peso medio en vivo de 80 á 100 Kg.

La cabeza sin lana, frente abovedada y saliente, carece de cuernos, y en su lugar tiene unos hundimientos muy marcados; orejas horizontales, largas y delgadas, desprovistas de lana; pero están recubiertas de un pelo corto de color de chocolate, las arcadas orbitarias son salientes; perfil de la cara cóncavo y hocico muy aguzado. El cuello es corto y delgado, dorso recto y riñones amplios, caderas muy separadas, grupa corta y derecha, recubierta de una espesa capa de grasa subcutánea, que forma eminencia debajo de la punta de las nalgas y en los lados. Las extremidades son delgadas, largas y poco musculosas. El rendimiento que da por su carne es de 60 á 65 por 100, aunque no es de la mejor calidad por ser basta, poco agradable, muy sobrecargada de grasa y de escaso aprecio entre los consumidores.

Raza Lincoln. — Se diferencia de la anterior por su mayor talla y demás diámetros generales de su cuerpo.

Raza Cotswold. — Es parecida á la Dishley y produce carne de buena calidad.

Raza New-Kent. — La aptitud predominante de esta raza es la de producir carne muy grasienta.

RAZAS ITALIANAS

Raza bergamesa. — Tiene la cabeza voluminosa, el perfil convexo, orejas largas y péndulas, dorso prolongado, grupa elevada y extremidades altas. Su talla alcanza más de 80 centímetros.

3.º — GANADO CABRÍO

A. — Razas nacionales

Raza cabra española. — Los individuos de esta raza son de mediana corpulencia, proporciones generales prolongadas y perfiles rectos. Su talla media es de 0'65 metros; el perímetro torácico 0'84; la longitud del tronco 0'70 y el peso medio en vivo 45 Kg. La piel es gruesa, pero muy flexible; tupida de pelos largos y colgantes. En la mandíbula inferior, muchos machos y hembras, suelen ofrecer un mechón de pelos largos, llamados *barba*. La cabeza es pequeña, de forma piramidal y base superior; orejas grandes y estrechas; los cuernos (que muchas veces faltan), están im-

plantados en la frente, muy altos, encorvados y rugosos; la frente es ancha y hendida en su centro; arcadas orbitarias salientes; ojos rasgados y expresivos; perfil de la cara recto; narices anchas; carrillos aplanados y labios gruesos. El cuello es prolongado y enjuto; provistas muchas hembras en su parte inferior de dos lupias ó mamelones llamados *marmellas*. El tronco es largo y estrecho; pecho profundo; costillar aplanado; ijar hendido; dorso y lomo rectos; grupa inclinada; ángulos salientes y extremidades delgadas y largas.

Como subrazas cabrías se señalan, principalmente, la *granadina*, la *extremeña*, la *avilesa*, la *aragonesa*, la *leonesa* y la *murciana*, cuyos caracteres étnicos de distinción son poco apreciables. La *subraza granadina* es pequeña y el color dominante de la capa es el negro. La *subraza extremeña* es de buena talla y color de la capa variable. La *subraza avilesa* es la más corpulenta, pues alcanza su talla media 70 cm. y su peso medio, en vivo, es de 50 Kg. El color dominante de la capa es el pardo. La *subraza aragonesa* es de mediana corpulencia y color de la capa rojo obscuro. El peso medio en vivo es de 40 Kg. La *subraza leonesa* es la más rústica de todas y la que produce mejor carne.

Nada diremos de las razas exóticas, porque tienen poca importancia, desde el punto de vista de su aptitud, como animales de carnicería.

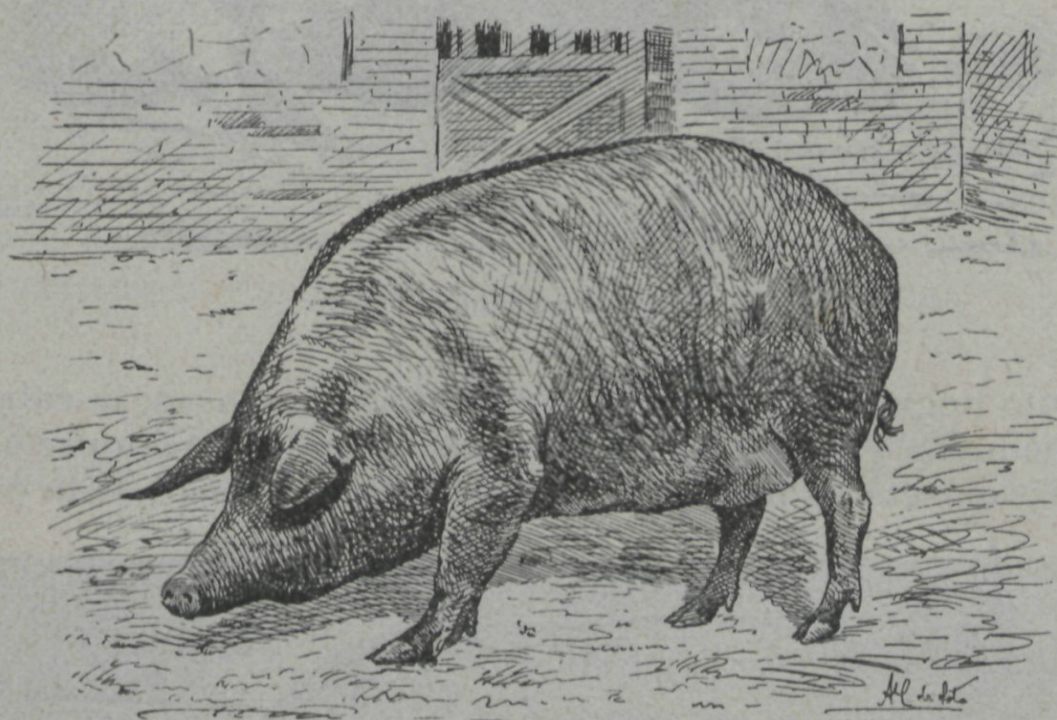
4.º — GANADO DE CERDA

A. — Razas nacionales

Raza extremeña. — Los individuos que forma esta raza son de mediana corpulencia y de longitud promediada en sus dimensiones generales. La talla media, al año, es de 0'55 metros; la longitud, desde la nuca á la base de la cola, 1'40, y el peso medio en vivo 140 Kg. La piel es delgada, de color negro ó ligeramente rojo, recubierta de cerdas suaves y esparcidas en corto número. La cabeza es de medianas dimensiones, orejas algo anchas y dirigidas oblicuamente hacia adelante, ojos pequeños y perfil de la cara concavilíneo. El cuello es corto y el tronco reducido, ancho, de forma atonelada, y la cola la tienen lisa y caída verticalmente. Las extremidades son cortas. Su aptitud es mixta en la producción de carne y tocino.

Su centro de producción está en Extremadura.

Raza céltica. — Se distingue por su mediana corpulencia y larga dimensión longitudinal. La talla media, al año, es de 0'50 metros; la longitud desde la nuca á la base de la cola, 1'50 metros, y el peso medio en vivo 116 Kg.



Cerdo de raza extremeña

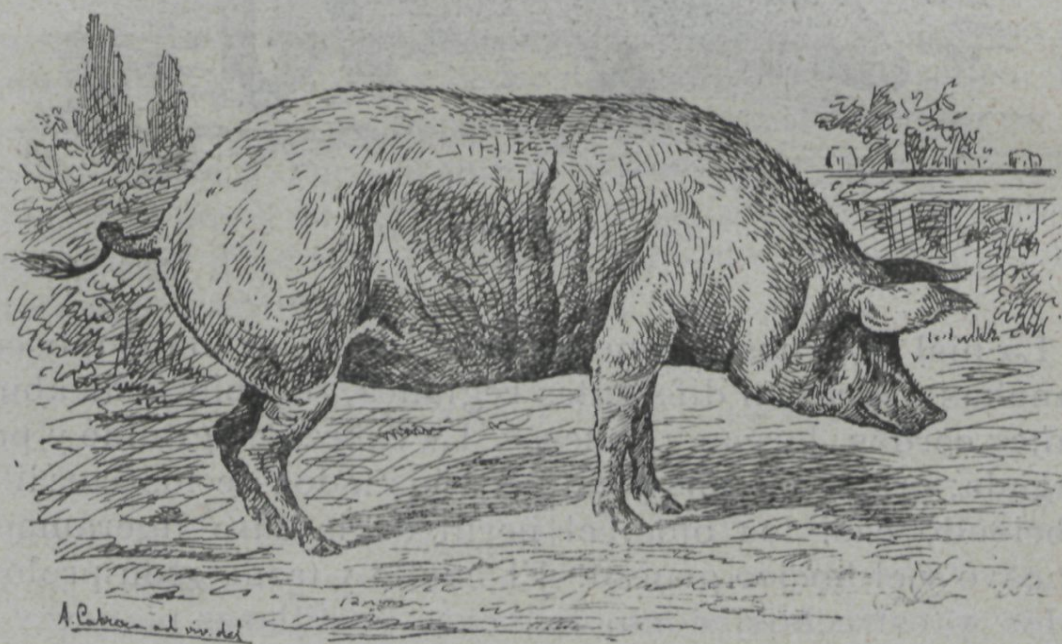
La piel es gruesa, generalmente de color blanco, ó con manchas negras en diferentes regiones, recubierta de abundantes cerdas, largas y gruesas. La cabeza es grande y prolongada; orejas anchas y caídas á los lados de los carrillos cubriendo casi los ojos; el perfil de la cara ligeramente cóncavo y el hocico grueso. El cuello y tronco son prolongados y estrechos, dorso convexo, costillares planos y la cola la llevan caída. Las extremidades son largas y gruesas. Produce esta raza poco tocino y mucha carne, y se cria en Galicia, Asturias, provincias del Norte de Castilla la Vieja, Navarra, Aragón y Cataluña con preferencia.

Raza balear ó mallorquina. — Los individuos que forman esta colectividad étnica son de gran corpulencia y de mediana longitud en sus dimensiones generales. Su talla media, al año, es de 0'70 á 0'80 metros, longitud de la nuca á la base de la cola 1'48 y peso medio en vivo de 180 á 200 kilogramos. La piel es fina y lustrosa, sobrecargada de pig-



Cerdo de raza mallorquina ó balear

mento negro, provista de cerdas finas y escasas; la cabeza es pequeña y corta; orejas anchas, grandes y siempre caídas; maséteros muy gruesos y pesados, y perfil de la cara



Cerdo de raza alavesa

concavilíneo. El cuello es corto y grueso y tiene de ordinario la configuración de una giba en el centro, el tronco es recogido, pero ancho y espeso; la cola delgada y formando espiral. Los remos son cortos y gruesos y la aptitud de los animales de raza balear es mixta en la producción de carne y tocino.

Raza vitoriana ó alavesa. — La constituyen individuos de buena corpulencia y amplitud en sus dimensiones gene-

rales. Talla media, al año, 0'50 á 0'65 metros; longitud de la nuca á la base de la cola 1'60, y peso medio en vivo 160 Kg. La piel es fina, de color blanco, con pocas cerdas y cortas; la cabeza es pequeña; orejas reducidas y derechas; perfil de la cara, concavilíneo y hocico pequeño. El cuello es corto y grueso; tronco prolongado, de forma cilíndrica; dorso recto; tórax y vientre amplios, y cola en espiral.

Esta raza reconoce, como origen, cruzamientos bien dirigidos con varias razas inglesas: la Essex y Leicester, con la céltica, en la Escuela de Agricultura de Vitoria, y actualmente se la encuentra extendida por todas las provincias vascas, en Navarra y Aragón, que tiende á substituir á la raza céltica, por ser su explotación más económica.

B. — Razas exóticas

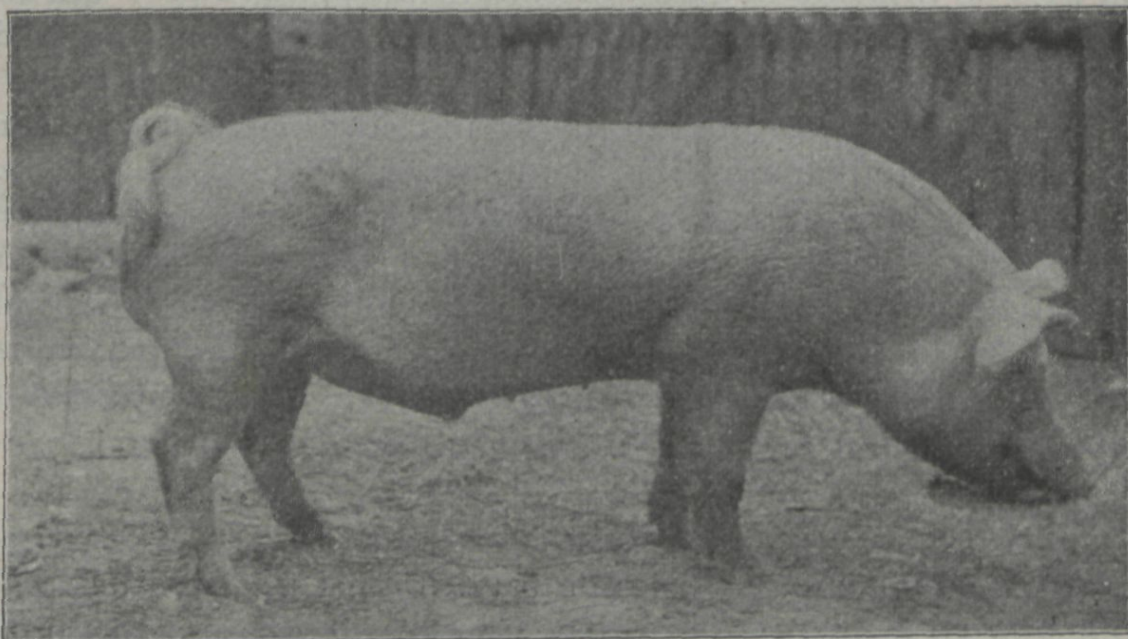
Raza Yorkshire.— Llamada también Lincolnshire, Suffolk blanco y gran Yorkshire. Es raza de gran corpulencia



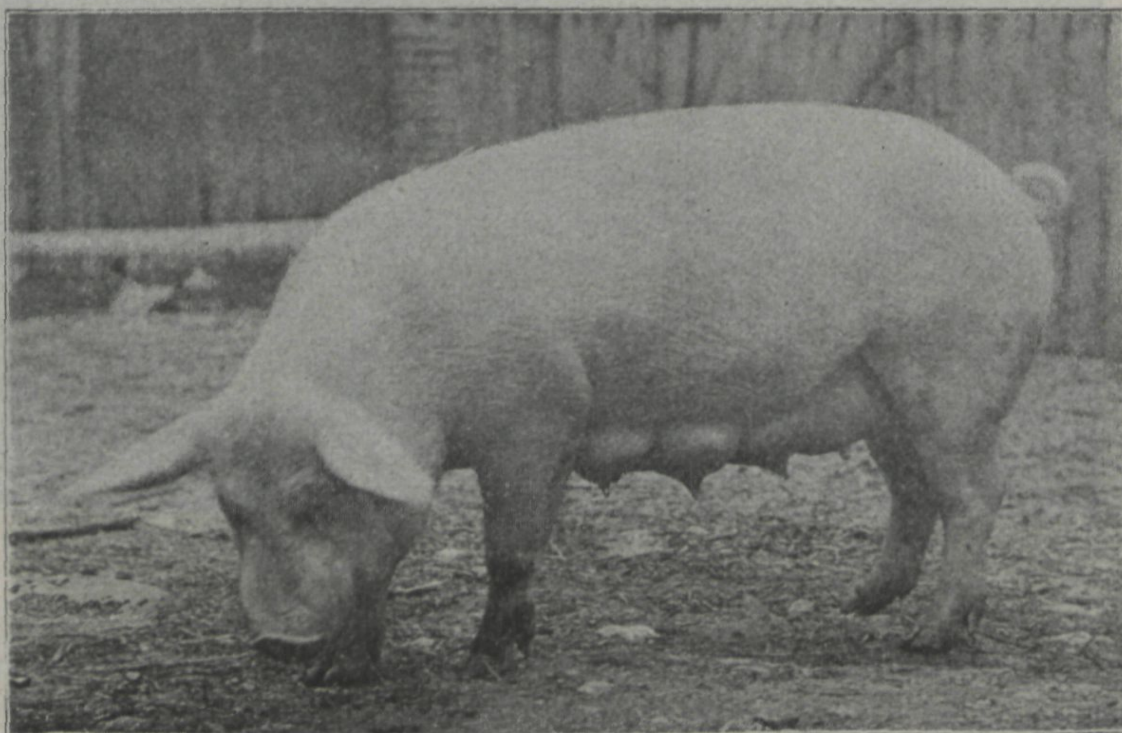
Raza de Yorkshire

y de cuerpo prolongado, su talla media es de 0'75 metros, el perímetro torácico 1'25, la longitud media del tronco 1'10 y al año suele alcanzar un peso vivo de 220 Kg. La piel es blanca, provista de cerdas no muy numerosas. La cabeza es corta, ancha y cóncava; las orejas son también cortas y anchas, y ligeramente inclinadas hacia adelante; el hocico lo tiene un poco prolongado. El cuello es corto y grueso; tronco longilíneo ó prolongado; dorso y lomo rectos; planos

costales arqueados; vientre cilíndrico; grupa resistente y muy redondeada. La cola se esconde entre las nalgas y las



Verraco Yorkshire llarge witte, de 9 meses



Verraca Yorkshire, llarge witte

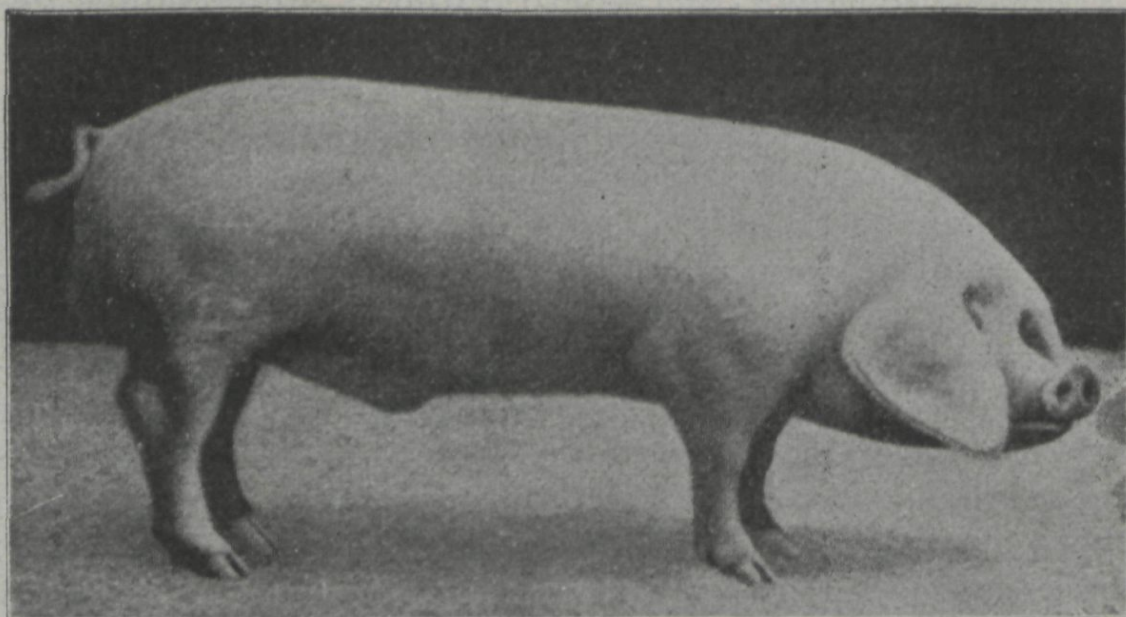
extremidades son cortas y delgadas en proporción al volumen del cuerpo. La carne de los cerdos de esta raza, está muy cargada de grasa.

Raza de Berkshire. — Es de regulares dimensiones generales. Su talla media es de 0'60 metros; la longitud del tronco 1, y el peso alcanzado á los quince meses es de 240 Kg. La piel es elástica, flexible, de color negro, pero tiene en el bajo vientre, cara y extremidades una línea, y el hocico es de color blanco. La cabeza es prolongada y cóncava en su centro; las orejas son pequeñas, derechas ó con alguna inclinación hacia adelante, duras y tiesas en su base, pero tan delgadas en el resto, que se sacuden y tiemblan á cada movimiento del animal; el hocico es alargado y la carne que cubre los maxilares es pesada y voluminosa. El cuello es corto y grueso; tronco de bastante espesor, cilíndrico; dorso recto; lomos anchos y derechos; cavidad torácica amplia; vientre descendido; grupa redondeada muy musculosa, y rabo fino, pequeño y bien unido al sacro. Las extremidades son cortas y fuertes, aunque sus huesos son finos y se hallan muy separados entre sí. Producen un tocino muy apretado y una carne excelente.

Raza de Essex. — Llamada también Sussex y Suffolk negro. Es raza de regulares dimensiones generales, de 0'63 metros, de talla media y de un peso medio en vivo, á los quince meses, de 120 á 135 Kg. La piel es de color negro intenso, con algunas cerdas muy finas; la cabeza corta; ángulo fronto-facial poco acentuado; las orejas pequeñas, derechas, cuando el animal es joven, pero inclinadas ligeramente hacia abajo á medida que crece en edad; el hocico es ancho y cortado como en bisel. El cuello es grueso y corto, tronco amplio y de buena conformación, dorso ligeramente convexo, pecho ancho y vientre abultado. Las extremidades son cortas y delgadas. Produce carne y grasa de muy buena calidad.

Raza craonesa. — El cerdo craonés ó *angerino*, es uno de los de mayor belleza que se conoce, y muy notable por sus condiciones y cualidades orgánicas. Es de gran alzada, redondo de costillas, ancho de lomos y de fuertes extremidades. La cabeza es corta, perfil de la cara cóncava, orejas medianas y caídas, cuerpo recogido, piel fina con cerdas rasas y cortas. Su carne es muy sabrosa y se ceba con gran facilidad.

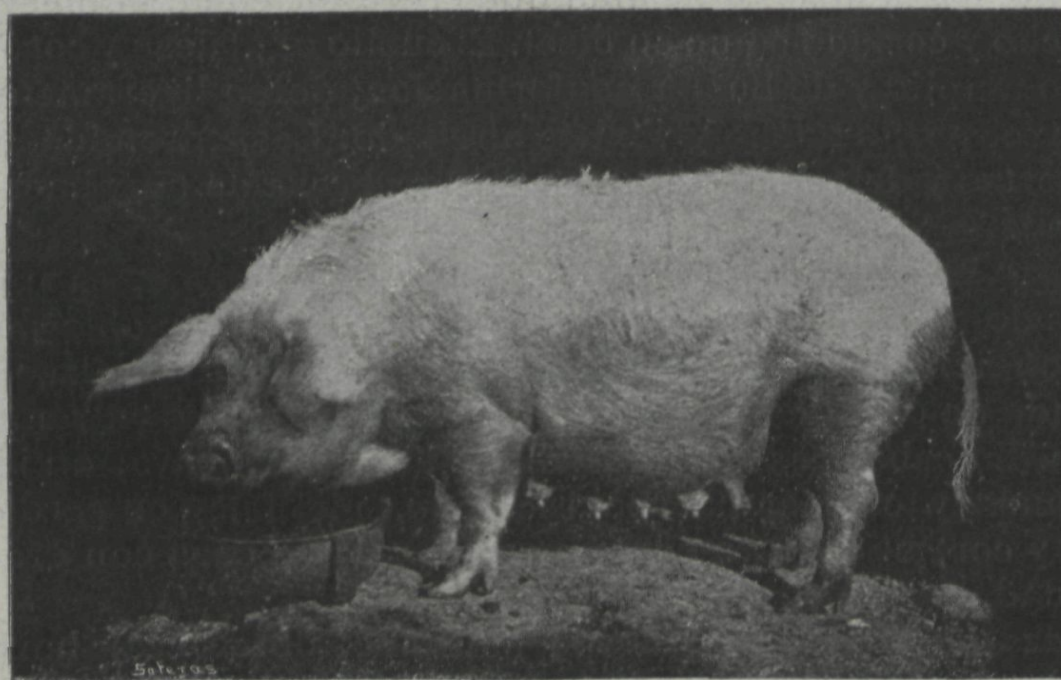
Raza normanda. — Cuerpo alargado, dorso casi horizontal y de gran talla. Tiene gran semejanza con el anterior y produce una carne de excelente calidad.



Raza craonesa

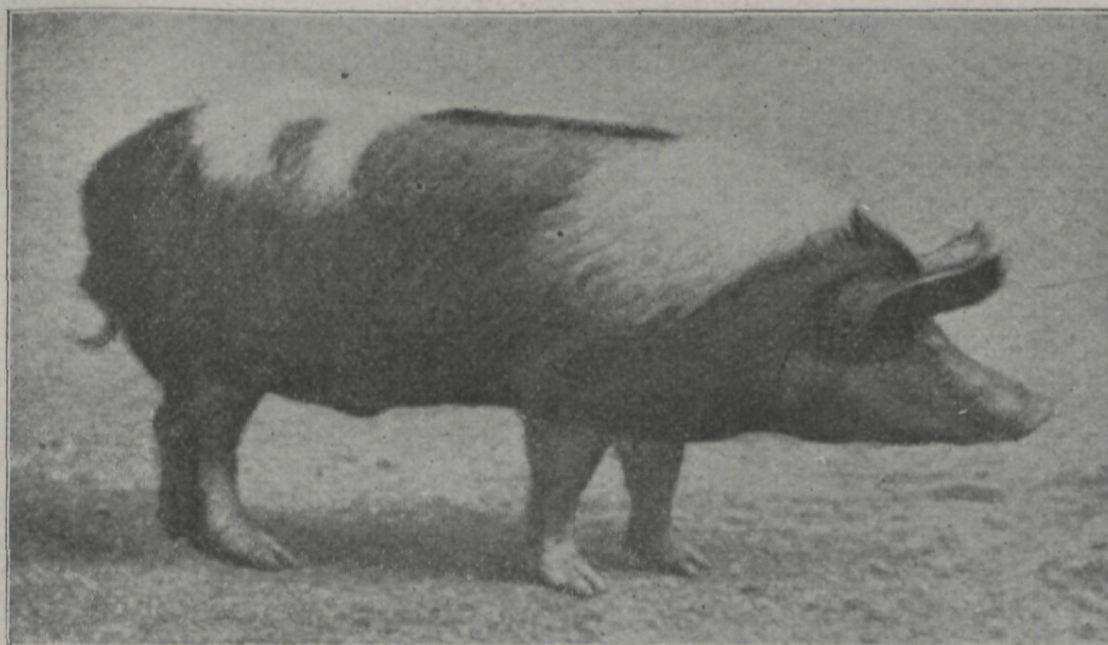
Raza Perigourd. — Raza sobria, criada al pasto, que proporciona carne y grasa de buena calidad y gran estima. Se caracteriza por el color de su capa, por la forma de la cabeza. Son los cerdos buscadores de trufas.

No queremos terminar este capítulo sin decir cuatro palabras acerca de los équidos que se destinan al abasto público. El consumo de carne de caballo se va extendiendo y



Cerda de cria normanda

es indudable que con el tiempo se irá conociendo hasta lograr que desaparezcan los prejuicios que aun hoy dominan, especialmente en nuestra nación, donde la repugnancia es, entre otras causas, la que no permite que la carne de caballo tenga buena acogida en los mercados. En cuanto á las razas



Raza Perigourd

de caballos para carnicería, debe tenerse en cuenta la preferencia que merecen los de raza fina, bien nutridos, exentos de enfermedades contagiosas, no muy viejos y que no sean de capa blanca, puesto que éstos suelen presentar alteraciones melánicas en la estructura de sus carnes.

CAPÍTULO III

La edad en los animales de matadero

Algunos reglamentos de mataderos señalan las edades máxima y mínima que deben tener las reses para ser admitidas al sacrificio. Esta decisión se funda en la variabilidad nutritiva que ofrecen las carnes, según procedan de reses excesivamente jóvenes ó extremadamente viejas.

Por consiguiente, al Inspector de carnes le es necesario el conocimiento de la edad de los animales de carnicería, á fin de hacer, cuando convenga, justa aplicación de lo reglamentado.

EDAD DEL GANADO VACUNO

En el ganado vacuno, los dientes y los cuernos suministran datos para conocer la edad. La fórmula dentaria de los bóvidos es de ocho incisivos y veinticuatro molares. Los primeros se encuentran en el maxilar posterior, y los segundos, en número de doce, en dicho maxilar y en el anterior (seis á cada lado). Lo mismo en los machos que en las hembras, no existen los dientes caninos.

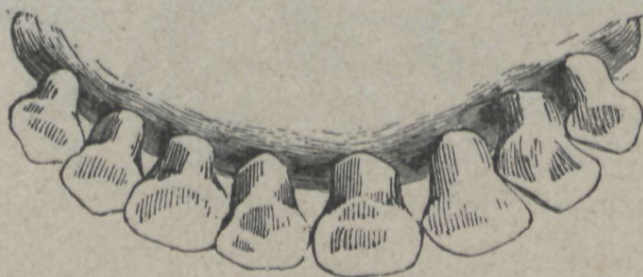
Los dientes incisivos tienen la forma de una paleta, cuyo mango está implantado en el correspondiente alvéolo. Por su posición los incisivos se dividen en: *dos palas, dos primeros medianos, dos segundos medianos y dos extremos*.

Son movibles de arriba abajo, á semejanza de las teclas de un piano. Los dientes del ganado vacuno se distinguen en dientes de leche ó caducos, y, de reemplazo ó permanentes. Los incisivos de leche son, en general, más estrechos, mucho más pequeños que los de reemplazo. Conforme se van gastando los caducos y los de reemplazo, parece que se separan entre sí, porque se van estrechando para su figura desde su extremo libre á la raíz, cuya separación aumenta con la edad.

El estudio de la edad del ganado vacuno, se divide en dos épocas: la primera comprende la erupción y desgaste de los dientes caducos ó de leche; la segunda, la erupción y desgaste de los dientes de reemplazo. La erupción de los primeros, varía y está en relación con la precocidad de las reses. Hay productos que al nacer tienen ya los ocho incisivos; otros, seis; algunos las pinzas y primeros medianos, ó sea cuatro dientes; otros nacen sólo con dos. Cuando no es así, principia con el nacimiento y termina á los veinticinco ó treinta días. El crecimiento continúa hasta los tres ó tres meses y medio, en cuya época comienza el rasamiento de las pinzas, que va haciéndose siguiendo el mismo orden observado en la erupción. El período de rasamiento termina á los diez y ocho meses. Lo general es que comiencen á rasar las palas á los siete meses y que lo estén á los diez. De once á trece lo están los primeros medianos, que se ponen á nivel con el borde cortante de las pinzas; y, de catorce á diez y seis los segundos medianos que se igualan con los primeros. Pasados los quince meses, todos los dientes de leche

vacilan y están más ó menos deteriorados. La alimentación de las reses influye en el cambio de forma dental, y las que toman sustancias líquidas ó blandas se encuentran en igualdad de circunstancias más atrasadas que las que lo hacen de fibrosas ó duras.

La segunda época se caracteriza por la erupción y desgaste de los dientes de adulto y varía también según el



De 18 á 20 meses

desarrollo ó precocidad de las razas. Comienza á los veinte meses y concluye á los cinco años. A los diez y nueve ó veinte meses salen las pinzas y ocupan el sitio de las de leche; de dos años y medio á tres lo efectúan los primeros medianos; de tres y medio á cuatro los segundos medianos, y de cuatro y medio á cinco los extremos. La fila incisiva adquiere su redondez de cinco á seis años. El desgaste del dien-



De 2 años

te adulto experimenta, por el frote, las mismas alteraciones que el caduco, verificándose ya pronto y al mismo tiempo en muchos dientes, ya con lentitud y de un modo irregular.

El segundo período comprende la edad de cinco á nueve años, y se caracteriza por el rasamiento de los dientes de reemplazo. De cuatro á cinco ó de cinco á seis, según la precocidad de las razas, rasán las pinzas. De seis, ó de seis á siete años, completan el rasamiento los primeros medianos

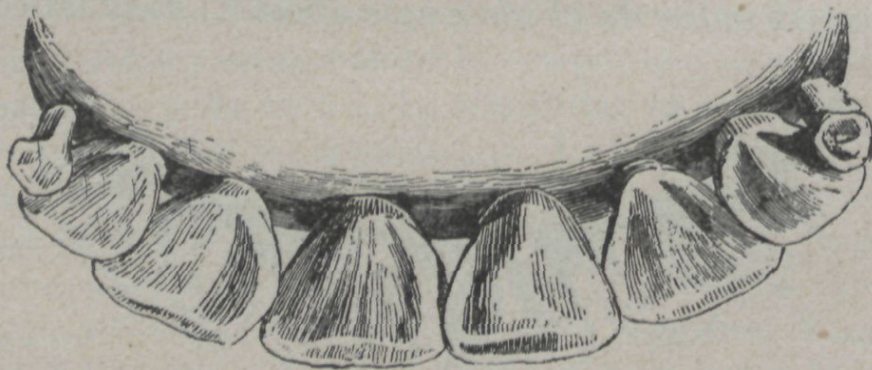
y de seis á siete ó de siete á ocho lo hacen los segundos medianos y las pinzas se han nivelado completamente. De siete á ocho, ó de ocho á nueve, los extremos concluyen el rasamiento y el desgaste ha interesado más de la mitad de su



De 3 años

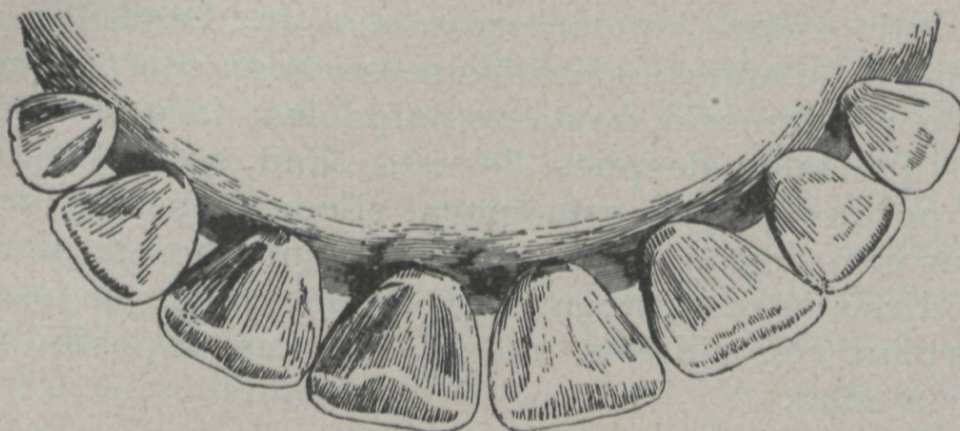
declive. De ocho á nueve, ó de nueve á diez, es completo el rasamiento de los extremos. La tabla de las pinzas y de los primeros medianos comienza á ponerse cóncava, cuya concavidad, que aumenta con los años, corresponde á la convexidad del borde calloso y parece ser el resultado del frote contra esta parte de la mandíbula anterior.

El tercer periodo se caracteriza por el cambio de la forma de los dientes, por la dirección de la tabla de los incisivos y cortedad de la parte libre. Comienza á los diez años y se prolonga hasta la vejez. De diez á once años la estrella dental de las pinzas y medianos es cuadrada, y presenta un ribete blanco; los extremos están nivelados y la arcada dentaria completamente rasada. De once á doce años, todos los dientes tienen la estrella dental cuadrada y el ribete blanco; la concavidad de la pala es más palpable, y los incisivos son cortos y separados unos de otros.



De 4 años

De trece á catorce la estrella dental se redondea, el desgaste se prolonga hacia el borde interno y corta en algún modo el círculo formado por el esmalte del cuadro: este

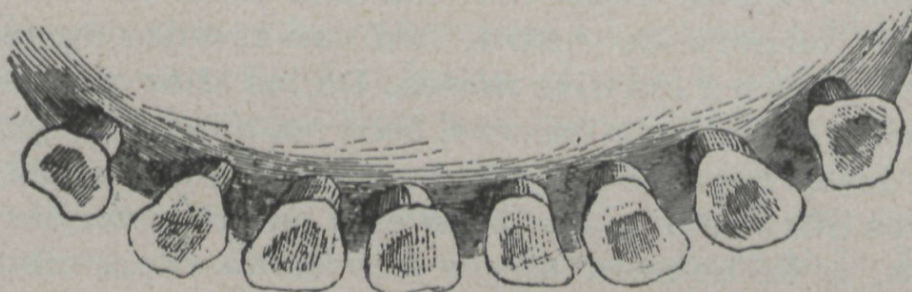


De 5 años

círculo así abierto parece una herradura con los callos hacia la boca.

De catorce á diez y siete años, adquieren dicha figura los medianos, durante este período el diente se deprime y aparenta un triángulo.

Continuando el desgaste interesa al cuello, destruyendo,



De 12 años

por lo tanto, todo su esmalte exterior; no quedan más que las raíces que constituyen unos raigones cortos, amarillentos redondeados y muy separados unos de otros. Este deterioro no se nota más que en los animales que han cumplido diez y siete años.

El conocimiento de la edad del ganado vacuno por los cuernos, se basa en lo siguiente: La salida de éstos se hace generalmente de los dos á tres meses y su crecimiento es de un centímetro cada mes, hasta el año. En este tiempo la longitud de los cuernos es de doce centímetros. El creci-

miento se hace después por segmentos que se notan en la base del cuerno, excepto en los dos primeros años que no son perceptibles, cada segmento parece que empuja al del año anterior, así es, que el primer anillo indica tres años, el segundo cuatro, el tercero cinco, etc. Desde los cuatro hasta los ocho años, los anillos se suceden con regularidad y son, por lo general, bastante palpables; lo que no ocurre con los que salen después de esta edad, sobre todo en las vacas, porque, pasada esta época, el cuerno se deprime, los círculos se aproximan unos á otros y muchos comienzan á confundirse entre sí, llegando el momento en que los rodetes forman rugosidades irregulares que imposibilitan el contar la edad.

De todo lo dicho acerca del conocimiento de la edad del ganado vacuno hay que advertir que los datos ciertos y positivos los proporciona la metamorfosis dental de que hemos hablado más arriba.

Según la edad, recibe, el ganado vacuno, nombres que no estará por demás recordar, toda vez que suelen oírse á veces en los mataderos.

Con el nombre de ternera *finá* ó *de leche*, se designa á la que tiene desde los ocho á los cuarenta días; con el de *mamón*, *choto* ó *chota*, desde los cuarenta días á cuatro meses; con el de ternera de *rastra*, *ordinaria*, *basta* ó *pastrenca*, desde los cuatro á los diez meses. De los diez meses á los diez y ocho se le llama *becerro*, *becerra*, *añojo* ó *añoja*, y *eral* ó *cerril* desde los diez y ocho meses á los dos años. De los dos á tres años se dice *utrero* si está entero y *novillo* si está castrado, á la hembra *utrerá* ó *vaca nueva*; *terzón* ó *buey nuevo*, á los cuatro años (si está castrado), y *toro*, *buey* ó *vaca*, á los cinco años. De los seis años en adelante, se denominan *crotal*, *buey* ó *vaca vieja*.

Sin embargo, en los mataderos y para los efectos de la marca, se considera como buey ó vaca, toda res bovina que ha cambiado las primeras palas.

EDAD DEL GANADO LANAR Y CABRÍO

La fórmula dentaria de las reses ovinas y caprinas, es igual que la del ganado vacuno. Como en el buey la mandíbula posterior tiene ocho incisivos que reciben los mismos nombres, afectan igual disposición, experimentan cambios

idénticos y se dividen también en: dientes de leche ó caducos y de reemplazo ó de adulto. Las diferencias que existen entre unos y otros son poco numerosas pero importantes de conocer.

En el animal adulto y cuando han adquirido cierta longitud, los incisivos del ganado lanar son anchos hacia su borde cortante, piramidales y se estrechan desde aquel borde hasta la encía. No tienen cuello, sobresalen más en general, y son más cortantes que los del buey; están fijos y, por lo tanto, inmóviles en sus alvéolos. Son también más blancos y listados de negro por los lados y alrededor de las encías, cuyo color negro existe constantemente sobre las pequeñas acanaladuras que tiene el declive de su tabla. Los incisivos de leche son mucho más pequeños y estrechos que los de adulto.

El cordero nace casi siempre sin dientes incisivos, pues aunque las pinzas están aparentes y fuera del alvéolo, se encuentran cubiertas por la encía, percibiéndose también debajo de esta membrana los dos primeros medianos que sobresalen un poco menos que las palas. Las pinzas y primeros medianos salen en la primera semana, los segundos á los nueve ó diez días, siendo raro que aparezcan los extremos antes de la cuarta semana que sigue al nacimiento: de modo que al mes han efectuado su erupción todos los incisivos, los que subsisten hasta el año ó año y medio que principia el remplazo. Los tres molares de leche de cada brazo de la mandíbula no salen hasta la tercera semana. Mientras persisten los dientes de leche, se ponen más blancos, se alargan y desgastan más ó menos según la densidad de los alimentos. Á los dos ó tres meses esta fila dental adquiere la redondez y se encuentra dividida, como en el ternero en dos porciones de círculo, producidas por la curvatura hacia afuera de cada incisivo de derecha y de izquierda.

La primera muela permanente, ó cuarta de la fila, sale á los tres meses y á los nueve, lo hace la segunda ó sea la quinta de la fila. Las modificaciones ocasionadas por el frote no son tan regulares que puedan servir de norma para conocer la edad.

Sin embargo, esta falta en los de leche no acarrea perjuicios, pues siempre es fácil distinguir el cordero de cuatro á seis meses del que tiene diez ó doce, no sólo por el

desarrollo general del individuo, sino por el estado de los incisivos. En el primer caso los dientes están frescos y poco modificados y en el segundo se encuentran descarnados, deteriorados y las pinzas vacilantes están próximas á caer.

De quince á diez y ocho meses salen las palas de reemplazo, las cuales son tan anchas que es imposible confundir-



3 meses



18 meses

las con los demás dientes caducos; á la misma época sale la sexta y última muela; de veinte á veintisiete meses los primeros medianos, aunque se suele notar su salida al mismo tiempo que las palas, lo cual sucede particularmente en los machos, que tienen un acrecentamiento más rápido que las hembras. Á los dos años, tiene la sexta muela



2 años



3 años y medio

todo su crecimiento y se reemplazan todas las de leche sucesivamente. Á eso de los tres y medio caen los segundos medianos y á los cuatro ó cuatro y medio lo hacen los extremos. Á veces, la caída de éstos se efectúa cuando la de los segundos medianos, pero los extremos no salen hasta la época ordinaria, esto es, después de los medianos; en aquel caso la encía queda sin dientes extremos por cierto tiempo. Hay también individuos en quienes la erupción no se verifica y la arcada incisiva no tiene entonces más que seis dientes. El influjo de la raza y la abundancia de alimentos ejercen el mismo efecto en el ganado lanar que en el vacuno respecto de la precocidad del reemplazo de los dientes. Hay

razas de desarrollo tan acelerado en quienes al año ó diez y seis meses salen las palas; al año y medio ó á los dos, los primeros medianos; á los dos años y tres meses, ó á los dos años y nueve meses, los segundos medianos, y á los tres años ó tres y medio los extremos.

Concluída la salida, los incisivos de adulto se alargan, se desgastan y se alteran de diversos modos. Adquieren la redondez entre cinco y seis años y su desgaste es igual al de los del buey: al principio produce el rasamiento del borde cortante, después el del declive y concluye por la nivelación de toda la tabla.

Desde los cinco años en adelante es muy difícil conocer la edad, aunque se han admitido diferentes rasamientos su-



4 años y medio



9 años

cesivos para determinarla, lo mismo que en el ganado vacuno. Además del desgaste irregular de la tabla, se nota que el ganado lanar que pasta yerba corta y dura suele tener entre el borde interno de las pinzas una muesca triangular, que aun que puede existir á cualquier época, suele no observarse antes de los cuatro ó seis años; pero que siendo un simple accidente no puede servir de regla segura para conocer la edad.

La falta de muchos incisivos rotos ó caídos puede ocurrir en cualquier tiempo de la vida, pero es más frecuente en las reses viejas que en las jóvenes. En algunas reses, y sobre todo en la cabra, se prolonga de un modo especial la arcada incisiva, lo cual es siempre un indicio de vejez.

Las reses lanares y cabrías se clasifican según su edad. Por lo que respecta á las primeras, se llaman *corderos de leche*, hasta los tres meses; *corderos*, hasta los siete; *borregos* ó *añojos*, hasta los dos años; *primales*, de los dos á tres años; *andosco*, de los tres á cuatro; *tresandosco*, de los cuatro á cinco, y *carnero*, á los cinco años. Las segundas se conocen con el nombre de *cabritos*, durante los primeros

meses de su nacimiento; *primales*, cuando han caído las palas de leche y son reemplazadas por las permanentes; *cega-jo ó llanos*, á los tres años; *cuatreños*, á los cuatro, y *quinqueños*, á los cinco.

EDAD DEL GANADO DE CERDA

El número de dientes en el cerdo es de cuarenta y cuatro distribuidos en: doce incisivos (seis en cada mandíbula) veintiocho molares y cuatro colmillos. Los dientes son *caducos* y de *reemplazo*, y reciben los nombres de incisivos (palas, medianos y extremos), defensas ó colmillos y molares. Los dientes de leche y los de reemplazo son diferentes en su aspecto, así como lo son también en la figura, tamaño y dirección los de la mandíbula anterior ó superior comparados con los de la posterior ó inferior, la erupción de la primera y segunda dentición se hace en todos los animales, de las pinzas á los extremos, y en el cerdo se verifica primero la de los colmillos y extremos, y luego la de las pinzas y medianos.

El estudio de la edad puede dividirse en tres épocas: la primera comprende el tiempo que tarda en verificarse la primera dentición; la segunda, el de la muda ó segunda dentición, con los cambios que los dientes experimentan, y la tercera, comienza á los dos años y medio ó tres, siendo raro se deje llegar las reses á esta edad.

El lechoncillo nace con dos colmillos y dos dientes extremos en cada mandíbula. Á los veinte días salen las pinzas de la mandíbula posterior, y á veces lo hacen á los treinta las de la anterior. Á los cuarenta y cinco días lo efectúan los medianos posteriores y á los dos meses las anteriores. Á los cuatro están desgastados los extremos y los colmillos ambas mandíbulas y las pinzas de la posterior. La cortedad de los dientes, efecto de su desgaste, es más ó menos rápida según el género de alimentación.

Á los seis meses están desgastadas oblicuamente las pinzas anteriores y un poco los medianos; los extremos y colmillos vacilan indicando su reemplazo, que se verifica en los extremos de la mandíbula posterior, y salen los sobredientes.

De ocho á doce meses, se notan desgastadas las pinzas y medianos de la mandíbula anterior, los extremos y defen-

sas están cortos y negra la punta de las últimas; las pinzas y medianos posteriores gastados en bisel por su cara anterior de abajo arriba y de adelante atrás; los extremos y defensas todavía vírgenes y los sobredientes han salido del todo de la encía. No es raro el que á los seis meses hayan hecho su erupción los sobredientes en ambas mandíbulas. Á los quince meses mudan las pinzas anteriores; luego salen las posteriores; en todas se nota virgen su extremo libre, los medianos de leche están cortos, los extremos algo desgastados y las defensas largas y negras en la parte que se encuentran fuera de la encía. Á los veinte ó veinticuatro meses vacilan y aun caen los medianos de la mandíbula anterior; los extremos se encuentran algo gastados en el borde cortante del bisel: las defensas han crecido mucho y están negras en su superficie; las pinzas posteriores comienzan á gastarse por su borde libre, los medianos son de igual longitud pero su desgaste es oblicuo por fuera y de lado; los extremos se encuentran un poco gastados; caen los sobredientes de la mandíbula posterior que no son reemplazados.

Á los veinticuatro ó treinta meses están algo desgastadas las pinzas anteriores por la tabla de frote, los extremos un poco por delante, y los medianos se encuentran vírgenes; las defensas se encorvan de adelante atrás, comienzan á gastarse por el borde externo á causa de cruzarse en X con las posteriores; las pinzas y medianos de la mandíbula posterior están gastadas por el borde cortante y cara anterior, lo mismo se nota en los extremos: las defensas se encuentran menos puntiagudas, pero desgastadas por el borde posterior á causa del frote contra las anteriores.

De los dos años y medio á tres en adelante. sólo se calcula la edad por la longitud de las defensas que, saliendo del hocico, separan y desítúan los labios, se dirigen hacia atrás y arriba, contorneándose en espiral.

Á los tres ó cuatro años levantan el labio y le sobrepasan á los cinco; á los seis, se arruga la circunferencia de los ojos, sobresaliendo más las eminencias laterales de la cara producidas por las raíces de las defensas de la mandíbula anterior; á los seis ó siete años encanecen las partes que rodean á los ojos; éstos se hunden y las arcadas orbitarias se ponen prominentes en la misma proporción. Como todo esto va en aumento, el hocico se engruesa y los colmillos adquieren mayores dimensiones, lo cual da á la cabeza del

animal un aspecto particular que indica la edad avanzada de la res.

También el ganado de cerda recibe diferentes nombres según su edad. Por lo general no suele sacrificarse hasta que tiene de un año en adelante, aun que esto depende de la precocidad. Cuando se sacrifican en la primera edad, se les llama *lechoncillos*; á los diez meses, se les da el nombre de *guarros*; de un año hasta dos, *marranillos*, y de los dos en adelante, *puercos*.

Es indudable que la edad de los animales de abasto ó de carnicería, influye en la calidad y valor alimenticio de las carnes que proporcionan. La carne de animales jóvenes es muy rica en substancia colágena, que se transforma fácilmente en gelatina por la ebullición, tiene mayor cantidad de albuminoides solubles menos miosina que la de los adultos, no poseyendo tantas materias extractivas como la de los viejos, los cuales, si es cierto que proporcionan carnes duras y coriáceas, son, en cambio, á propósito para la obtención de excelentes caldos. El sexo es una circunstancia que tiene alguna influencia sobre las cualidades digestivas de las carnes.

La carne de las hembras es, generalmente, más tierna que la de los machos, por la distinta consistencia del tejido conjuntivo, tiene mayor cantidad de grasa, comparada con la de los últimos y ofrece una relacion nutritiva más próxima.

La carne de animales muy jóvenes, tales como los recién nacidos, nonatos y fetos, debe ser excluída del consumo, pues por su blandura, por su gusto insípido y por el exceso de gelatina y condrina que desarrollan en virtud de la cocción, constituyen un alimento laxante que fatiga el aparato digestivo sin ningún provecho.

La edad señalada para la admisión del ganado vacuno como animales de abasto ó de carnicería es desde las seis semanas en adelante. Para el lanar y cabrío se exige que hayan completado la dentición ó sea que tengan ocho dientes de leche.

CAPÍTULO IV

Inspección de las reses antes de su sacrificio

La función sanitaria del inspector de carnes, empieza en el acto del examen de los animales que se llevan al matadero para su sacrificio y preparación.

Es mejor que se efectúe en los corrales y á la luz del día tomando las precauciones necesarias para evitar el daño que pudiera sufrir el inspector al manipular con las reses mayores.

El examen de los animales vivos tiene menos importancia que el que se hace después de sacrificados. No obstante es indispensable desde el punto de vista de la Policía Sanitaria, porque con él se pueden descubrir algunas enfermedades contagiosas que se observan mejor en los animales vivos, tales son la sarna, la fiebre aftosa, el tétanos, la rabia, la viruela; permite además, darse cuenta del estado general de las reses, de los defectos que padecen, de las contusiones ó heridas que sólo interesan el dermis ó los tejidos subyacentes y que pasarían inadvertidos después del deshuello.

Los caracteres de juventud, de senilidad, de extenuación y, sobre todo, de emaciación muscular, resaltan más en los animales vivos; no pudiendo en todo caso ser disimulados fácilmente en el momento de desollar la res, por medio de artificios hábilmente practicados por los matarifes.

Un estado de magrura acentuado, con facies contraída y pelo erizado, llama la atención del inspector y le hace sospechar la tuberculosis. En tal caso, ya está advertido para examinar el animal con más detención en el momento de su sacrificio y preparación.

Además el examen de los animales vivos tiene la ventaja de proporcionar al veterinario conocimientos que no posee al comenzar el ejercicio de carrera y que sólo se adquieren con una larga práctica y una detenida observación, tales son la palpación para apreciar el estado de gordura, peso aproximado y rendimiento en carne de las reses.

El examen de los animales grandes no es largo ni minucioso y debe hacerse tal como se haría en una feria, esto es, echando una ojeada rápida sobre cada animal. En la práctica un animal de carnicería se juzga por su conforma-

ción general, por su estado y cualidades de gordura, y por su estado de salud. Un animal de abasto, para estar bien conformado, debe tener el sistema muscular regularmente desarrollado, radios óseos finos, especialmente en sus remos, una cabeza ligera soportada por un cuello corto y redondeado.

La atención del inspector debe fijarse en el estado general de las reses, debe darse cuenta de su gordura y enflaquecimiento; el examen de la cabeza permite apreciar el estado general de los animales, el ojo vivo, el hocico húmedo, la ausencia de flujo nasal y la sensibilidad despierta, son indicios de buena salud. Las mamas pueden presentar lesiones de atrofia ó de induración que conviene tener en cuenta para la inspección después de muertos. El aspecto de las pezuñas no debe escapar de la atención del inspector para apreciar la fiebre aftosa.

La inspección de los caballos vivos, en las ciudades en que hay carnicerías hipofágicas debe ser bastante minuciosa y no debe descuidarse el examen de los ganglios maxilares y cavidades nasales con objeto de darse cuenta de las lesiones muermosas que pudieran existir.

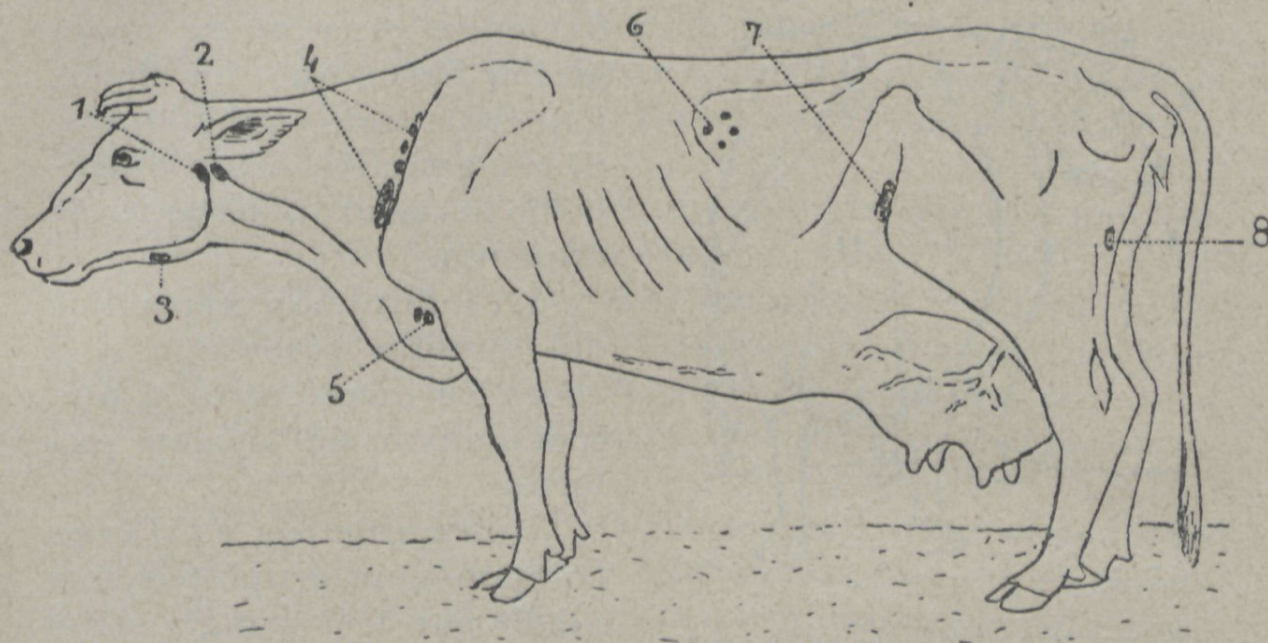
Para apreciar el estado de gordura de las reses mayores hay que colocarse á un lado del animal con objeto de evitar el que pudieran hacernos daño al practicar la exploración.

En el ganado vacuno, las regiones que pueden palparse para apreciar la gordura son: la base de la cola, la parte baja del escroto, en el buey; la parte anterior de las mamas y línea media del periné en la vaca; los lomos á nivel de las apófisis transversas de las vértebras lumbares, el ángulo externo del ileón, el ángulo posterior de la espalda, borde anterior de la misma, extremidad anterior del esternón, la base de la oreja, etc.

La exploración de los ganglios linfáticos en el ganado vacuno vivo, es útil para la comprobación en vida de algunos casos de tuberculosis. El procedimiento exploratorio aconsejado por Godbille es el siguiente:

Para los ganglios parotídeos se aplican las dos manos debajo de la oreja, de modo que el cartílago cuenca descansa entre el pulgar y el índice, dirigidos perpendicularmente al plano medio del cuerpo. En esta posición se pellizca con el pulpejo del dedo pulgar y el de los otros dedos, la masa subcutánea deformada por la glándula parótida y el ganglio

anejo á la misma. Para facilitar esta exploración, los dedos pulgares deben impulsar estas masas hacia adelante, manteniéndolas fijas en el maxilar y de este modo con los otros dedos puede apreciarse las condiciones de volumen y consistencia que deseamos conocer. Algunas veces la hipertro-



Ganglios linfáticos explorables en las vacas (según *P. Godbille*)

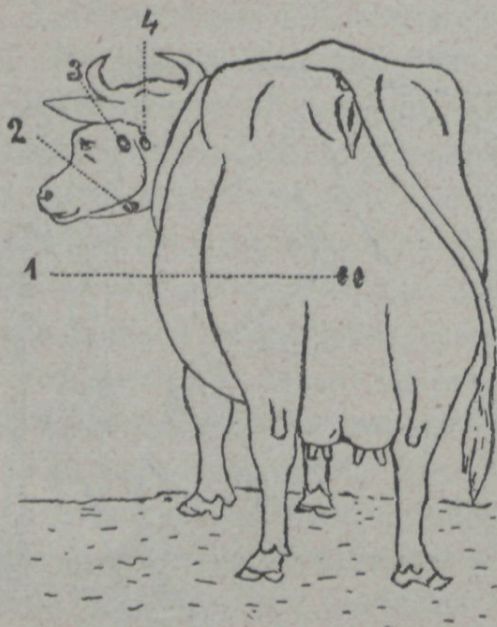
1 Ganglio subparotídeo. — 2 Ganglio retrofaríngeo ó subatloideo. — 3 Ganglio maxilar ó sublingual. — 4 Ganglio precapular, con su cadena. — 5 Ganglios axilares ó braquiales. — 6 Ganglios del hueco del ijar. — 7 Ganglio precural. — 8 Ganglios retro y supramamarios

fia de los ganglios parotídeos es tres veces la de su tamaño natural.

Los ganglios maxilares, raras veces se hallan afectados y, para poder apreciarlos, hay que buscarlos entre el tendón terminal superior del músculo externo maxilar y el lóbulo inferior correspondiente, de la glándula maxilar. El músculo externo maxilar forma el borde inferior de la gotera de la yugular. Cuando están sanos apenas son perceptibles, pero en los casos en que están alterados son fácilmente visibles. No debe confundirse el bocio, con la adenitis tuberculosa. La hipertrofia de la glándula tiroides es un tumor oblongo aplicado contra la laringe, que no puede desituarse con la presión y no ofrece al tacto la sensación de dureza de las neoplasias tuberculosas.

El ganglio retrofaríngeo, así como el faríngeo superior se encuentra muy á menudo lleno de tubérculos y más ó menos hipertrofiado en los animales tísicos.

Para explorar los ganglios retrofaríngeos, una vez colocado el inspector delante de la res, tocará con los dedos reunidos de cada mano ambos costados de la garganta, haciendo presión de abajo arriba hasta que los dedos toquen la región subatloidea. Si los ganglios están hipertrofiados podrán notarse fácilmente.



Ganglios explorables en la vaca
(según P. Gobbille)

1 Ganglios retro y supramamarios. — 2 Ganglio maxilar ó sublingual. — 3 Ganglio parotideo inferior. — 4 Ganglio retrofaríngeo

La induración específica del ganglio preescapular á veces es consecutiva á una inoculación de origen externo.

Los ganglios axilares componen un grupo par, formado por tres ganglios del tamaño de una haba ó de una habichuela y se encuentran situados en el músculo pectoral profundo.

Cuando están hipertrofiados, pueden explorarse en el centro de la cara lateral del pecho, á nivel del perfil anterior del bíceps braquial.

El ganglio preescapular está situado en el fondo de la gotera preescapular, distando su extremo inferior, tres dedos de la punta de la espalda. A veces adquiere el volumen de una patata, en cuyo caso, se percibe por el abultamiento que ofrece.

El ganglio precrural está situado á tres dedos del borde anterior del fascia lata y en posición paralela á dicho músculo. Se percibe debajo de la piel si se coge un pliegue de la misma y se hace resbalar entre los dedos.

En los animales tuberculosos se presenta formando nudosidades, llegando á veces á adquirir el tamaño de una naranja cuando su centro se disgrega para supurar. Los otros cuatro ganglios pequeños lenticulares, que se hallan en el músculo superficial del hueco del ijar, pueden estar tam-

bién invadidos, siendo más aparente en tal caso, el del centro.

Los ganglios mamarios se exploran cogiendo en masa los dos ligamentos suspensores de los cuartos posteriores de la ubre á nivel de su inserción isquiática. Para la exploración de los ganglios sublumbaros hay que proceder por la vía rectal.

La inspección de los animales pequeños, entre los que se cuentan los terneros y terneras, debe hacerse fijándonos en el estado general de los mismos, en la edad, afecciones umbilicales y articulares.

La magrura y el ser excesivamente jóvenes son motivos suficientes para rechazar las reses.

La cicatrización del cordón umbilical y la aparición de los dientes de leche, son datos que no deben pasar inadvertidos. Hay que rechazar las terneras cuyo cordón umbilical no haya caído y cuyas pinzas no han salido ó apenas comienzan á salir.

El examen de reses lanares se hace generalmente en conjunto, y el inspector debe fijar su atención en el estado de la lana, puesto que las depilaciones indican generalmente que los animales padecen sarna. Para asegurarse de si se trata de esta afección, se aconseja rascar con la mano las partes depiladas. Si el animal experimenta satisfacción y deseo de que se le rasque, es muy probable que se trate de dicha enfermedad parasitaria, diagnóstico que se corroborará con el examen ulterior de las costras.

Las partes desprovistas de lana deben ser examinadas con objeto de ver si en ellas hay pústulas variolosas. Las reses cojas deben separarse para hacer el examen de las pezuñas y darse cuenta de las lesiones de fiebre aftosa ó de cutitis interdigital que pudieran existir. La presencia de flujo nasal más ó menos abundante indica la existencia de una bronquitis verminosa, tan frecuente en el ganado lanar y que no ofrece carácter alguno de gravedad desde el punto de vista que nos ocupa. Los carneros afectados de torneo ó cenurosis cerebral, se distinguen por llevar la cabeza inclinada á un lado del cuello, y muy á menudo no puede tenerse en pie. En este caso avanzado de la enfermedad la res se presenta más ó menos flaca.

El ganado de cerda es de fácil examinar, pues aparte de las afecciones contagiosas, tales como la fiebre aftosa, mal

rojo y neumoenteritis cuyos síntomas se observan fácilmente, son raras las enfermedades que se ven en los cerdos vivos que entran en el matadero. La inspección de la lengua para comprobar la existencia de la cisticercosis, suele hacerse en algunas partes por los mismos matarifes. La criptorquidia del cerdo se reconoce generalmente por el olor fuerte que exhala su saliva, por el desarrollo de su tercio posterior, por sus gruñidos, movimientos agitados y deseos de montar á los otros cerdos á quienes ataca y muerde á causa de su excitación sexual.

A todo cuanto llevamos dicho acerca de la inspección de las reses vivas, debemos añadir que, excepto para las enfermedades contagiosas, el inspector debe ser tolerante en la admisión de las reses para el sacrificio. Con esto, se evita mucho que los dueños de las reses desechadas las sacrifiquen y expendan clandestinamente. Además, la verdadera selección de las carnes sanas se hace en el acto de practicar la inspección de las reses muertas y preparadas. Todos los inspectores están de acuerdo en rechazar á los animales excesivamente jóvenes, porque es cosa que se remedia dejando transcurrir el tiempo necesario para su desarrollo y así se evitan decomisos de consideración. También creemos que no deberían admitirse las hembras en estado de gestación, no por lo que se refiere á la calidad de la carne que proporcionan, si no por el considerable número de reses que, en forma de fetos, se inutilizan y que, aparte de representar la destrucción de un capital enorme, contribuyen á la despoblación de la ganadería.

CAPÍTULO V

Sacrificio y preparación de los animales de abasto **Categorías de las carnes**

Para que las carnes de los animales que el hombre destina á su alimentación, lleguen al público en disposición de ser utilizables, precisa que las reses sean sometidas antes á ciertas operaciones definitivas.

Hay que suprimir, desde luego, la vida de los animales para nutrirnos con sus cadáveres y despojos.

Empero si el hombre mata á las reses siempre que las necesita, para aprovecharse de ellas y sostener su vida,

es elementalmente moral que las ahorre cuanto pueda los sufrimientos que preceden á la muerte. Desde este punto de vista el sacrificio de los animales debe ser lo más humanitario posible.

Generalmente las reses van al sacrificio sin desconfianza y sin aprensión; los bóvidos se dejan conducir con docilidad, las reses lanares siguen á su conductor con la aparente estupidez de su raza y los cerdos conservan la indiferencia que les es habitual. Sin embargo, no es raro observar algunas veces en los animales, signos que parecen revelar miedo y que se manifiestan por no querer avanzar y por mugidos plañideros. Si el olor de la sangre les impresiona, ó si en realidad tienen conciencia de su próximo fin, es cosa muy difícil de averiguar.

Lo innegable es que los animales, lo mismo que el hombre, son sensibles á los sufrimientos puramente físicos, y que, cuanto más delicada y perfecta es la estructura cerebral más intenso es el dolor que experimentan. Por lo tanto, los métodos de sacrificio deben responder, como dice E. Cesari, á una condición primordial, la de matar instantáneamente, ó, cuando menos, asegurar la pérdida inmediata y completa de la sensibilidad consciente.

Desde el punto de vista industrial, el sacrificio de los animales debe llenar dos condiciones: evacuación rápida y completa de la sangre y no deteriorar los cadáveres lo más mínimo. Con lo primero se consigue una conservación más duradera de la carne, pues es bien sabido que las carnes sanguinolentas se conservan poco precisamente porque la sangre es muy favorable para el cultivo y desarrollo de los agentes de la putrefacción. Además, la rápida evacuación de la sangre, impide que los gérmenes del intestino pasen al torrente circulatorio y se diseminen por los músculos en el momento de la agonía. Con lo segundo, se evita el que la mutilación que podrían sufrir los cadáveres al sacrificar las reses motive depreciación en el valor que tienen.

Es, pues, indispensable que el método de sacrificio, sea de rápida, sencilla y fácil ejecución, de poco coste y que no sea peligroso para el operador ni para sus ayudantes.

Los procedimientos de sacrificio de las reses son: *por conmoción*, *por enervación* y *por yugulación*.

a) SACRIFICIO POR CONMOCIÓN

Consiste en aturdir á los animales antes del degüello, mediante un golpe dado en la región frontal. Este procedimiento se practica con mazas de hierro, con armas de fuego ó con otros aparatos, tales como el merlín inglés, la careta ó capota de Bruneau, revólver de Siegmund, aparato de Stahel, pistola de Liebe, revólver de Behr, etc.

Para sacrificar una res vacuna por conmoción hay que fijar su cabeza en el suelo, pasando la cuerda que sujeta al animal por los cuernos, por la anilla que está enclavada en el pavimento de la nave de sacrificio. En esta disposición, el matarife da un golpe fuerte con la maza en la región frontal y la res cae instantáneamente inmóvil ó presa de temblor y convulsiones de los miembros, que cesan si se dan algunos golpes más con la maza en la misma región frontal.

Los animales aturdidos pierden el conocimiento á consecuencia de cesar la circulación de la sangre en las arterias del encéfalo en el acto del golpe recibido, la respiración se detiene y el corazón late aprisa y débilmente. Si acto seguido no se practica el degüello, la res puede recobrar el sentido y hasta levantarse del suelo, lo que obliga á comenzar de nuevo la operación, el sufrimiento del animal y la mutilación de la cabeza, cuyo encéfalo y partes que lo protegen, sufren depreciación en su valor.

El merlín inglés es un martillo de forma especial que termina, por uno de sus extremos, en una punta cilíndrica hueca, á modo de sacabocados y por el otro termina con un gancho. Sujetada la cabeza de la res en la misma disposición que se ha dicho para la conmoción, el matarife da un golpe en la frente con el extremo hueco del martillo, que penetra profundamente en el cráneo, y el animal cae inmediatamente. La sensibilidad queda abolida, la respiración se detiene y los latidos cardíacos son casi imperceptibles. A veces hay convulsiones de los miembros, y, para que cesen, se introduce un estilete por la herida frontal que ha producido el merlín con objeto de dislacerar el cerebro ó la médula espinal (si la introducción del sacabocados del merlín se ha hecho por la nuca), y luego se procede al degüello, seccionando los vasos de la entrada del pecho.

El sacrificio, por medio del merlín inglés, exige mucha fuerza y destreza por parte del que lo practica, y para obviar estos inconvenientes se han ideado varios aparatos.

La capota ó careta de Bruneau es de cuero, y en el centro lleva una placa metálica agujereada, en la cual se aloja un vástago ó clavija cortante y hueca en forma de sacabocados, y sobre la cual se percute con una maza de madera. La clavija penetra en el cráneo y produce la muerte rápida del animal.

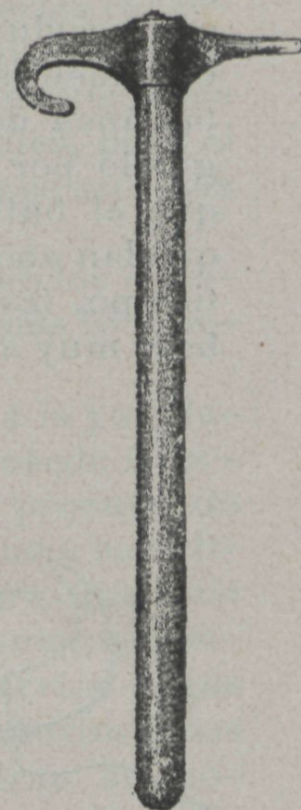
Hay otras capotas, tales como las de Broom, d'Erfürt y Leïner, cuyo funcionamiento es parecido á la de Bruneau y que, por no ser de gran interés su descripción, nos abstenemos de señalar.

En los mataderos de Alemania y de Suiza se da preferencia á las armas de fuego. El aparato de Siegmund es una capota en la que

se ha substituído la clavija por un arma de fuego, cuya bala atraviesa el encéfalo; el de Stahel se compone de un tubo ó cañón rayado, de un cartucho, una punta y una maza. Se aplica el aparato en la frente de la res, con la maza se golpea la punta que dispara el cartucho y se clava la bala en el bulbo. En los aparatos de clavija percusora, como son la pistola de Liebe, revólver de Behr, etc., la bala se substituye por un vástago metálico



Capota de Bruneau



Merlín inglés

que resbala por el cañón y avanza y retrocede automáticamente.

b) SACRIFICIO POR ENERVACIÓN

Este procedimiento se reduce á seccionar la médula espinal á nivel del intersticio atloideo-occipital y se practica con un instrumento de lámina corta de doble filo, conocido en España con el nombre de *puntilla*.

Para este sacrificio, el matarife se coloca al lado derecho

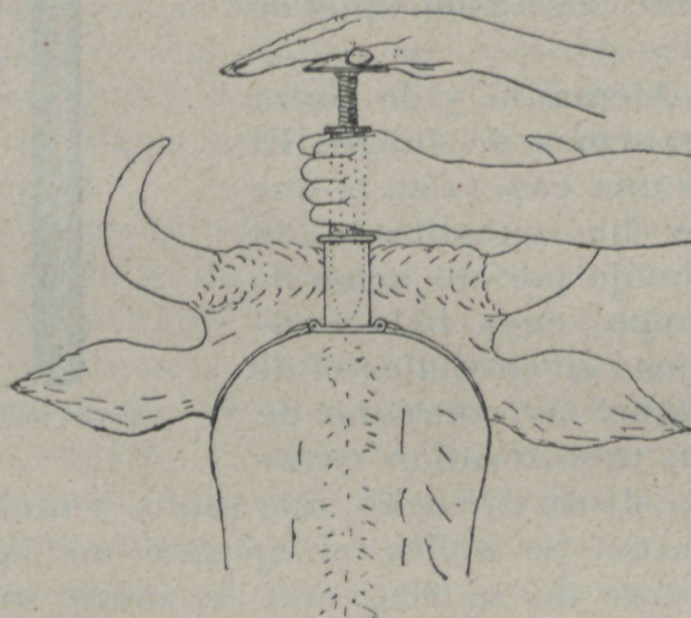
del animal, que debe estar de pie, con la cabeza ligeramente inclinada.

En esta disposición se clava el instrumento de un solo golpe entre el atlas y el occipital, ó sea detrás de la nuca, el cual produce la sección de la médula oblongada á algunos centímetros del bulbo. La mielotomía provoca la caída instantánea del animal, y en este momento se procede al degüello por el lado opuesto al en que ha caído la res. Así que el bulbo está seccionado, los movimientos generales quedan abolidos, los latidos del corazón persisten por algún tiempo, las contracciones se debilitan, la presión arterial baja muy aprisa, los movimientos respiratorios del tronco

quedan paralizados y los de la cara persisten durante algunos instantes.

La sangre que circula, cargada de ácido carbónico, es incapaz de sostener la actividad funcional del cerebro y la pérdida de las facultades mentales se debe á la asfixia y anemia del encéfalo.

También el sacrificio por enervación exige destreza y se-



Lanza cubierta, de Trevisán

guridad en el golpe. Para suplir estos inconvenientes, Trevisán ha ideado un aparato llamado *lanza cubierta á presión*, que consiste en una lámina de doble filo, que se mueve en el interior de una montura metálica, y se sostiene envainada por medio de un resorte en espiral. El aparato se aplica de manera que la hoja ó lámina cortante esté situada sobre el espacio atloideo-occipital y se sujeta por dos ramas laterales que se fijan en la nuca.

Colocado el aparato, se da un golpe con la mano en el pomo que sobresale de la hoja, y ésta penetra y secciona la médula oblongada.

La enervación se practica en la mayoría de los mataderos de España, en algunas ciudades del mediodía de

Francia, en algunos mataderos de Italia y Rusia y en la Argentina.

c) SACRIFICIO POR YUGULACIÓN

La yugulación consiste en seccionar las arterias carótidas y venas yugulares y se practica en el animal echado en decúbito dorsal. La incisión se hace transversalmente hacia la mitad del cuello, hasta las vértebras cervicales, pues al mismo tiempo que se cortan los vasos, también se secciona la tráquea, el esófago y los pneumogástricos.

El sacrificio por yugulación no es corriente en los mataderos de Europa, siendo los israelitas los que más lo practican por prescripción de la religión hebrea.

Como instrumento necesario para proceder á la yugulación, se usa una cuchilla larga y con ella se procede á cortar de un golpe los vasos y órganos indicados, procurando no llegar á las vértebras. La sangre rutilante que á sacudidas sale de las carótidas, se mezcla con la negra que sale de las venas yugulares, y en los primeros momentos que siguen al degüello, la sección ó corte de los nervios vagos acelera y refuerza los latidos del corazón. Los movimientos respiratorios de la cara y del tronco se verifican de momento siguiendo el ritmo ordinario, luego se retardan y se hacen más amplios y profundos. El aire penetra directamente en la tráquea y produce un ruido intenso de resuello.

A cada movimiento expiratorio, el diafragma paralizado comprime la panza y provoca la expulsión de materias alimenticias que ensucian la herida cervical.

Durante el período agónico, que suele durar de cinco á siete minutos, el animal contrae de un modo violento los miembros posteriores.

El Dr. J. A. Dembo ha publicado un estudio acerca del sacrificio de los animales de carnicería, en el que admite que la disminución de la presión sanguínea en el cerebro, hace perder la sensibilidad consciente á los tres ó cinco segundos, pero la abolición de las facultades psíquicas no es tan rápida. Algunos instantes después de la incisión, los extremos periféricos de las carótidas se cierran en virtud de la contractibilidad arterial, se obturan casi por completo, y la circulación cefálica se conserva en parte merced á las arterias vertebrales, que en los bóvidos tienen un calibre casi igual que el de las carótidas principales. Es evidente

que los animales sacrificados por yugulación pueden tener plena conciencia de su espantosa agonía, cuando se usa este procedimiento tan inhumano, á pesar de las ventajas que le atribuye su defensor, como veremos luego.

Los métodos nuevos ensayados para sacrificar las reses, tales como la *electrocución*, la *asfixia* y la *anestesia*, han sido desechados muy pronto, debido á que sus inconvenientes prácticos estaban muy lejos de ser compensados por la problemática ventaja que debían procurar desde el punto de vista humanitario.

La electrocución, que no es otra cosa que la aplicación de la electricidad á tensión elevada, puede ocasionar la muerte, pero sus efectos son muy inciertos.

Además de que la carne de los animales muertos por electrocución adquiere un sabor muy desagradable, debe tenerse en cuenta lo imprudente que sería confiar á matarifes el manejo de corrientes de alta tensión.

En la asfixia producida por gases deletéreos ó por inyección de aire en la cavidad pleural (procedimiento inglés), la muerte va precedida de un período agónico de bastante duración. Las carnes procedentes de animales sacrificados por estos procedimientos son sanguinolentas, y por esta razón se corrompen con facilidad.

Los anestésicos empleados en inhalaciones (éter, clorofórmico) ó en inyección intravenosa (cloral), son caros y de delicado manejo. Además tienen el inconveniente de impregnar la carne del narcótico que se ha empleado y de hacerla desagradable al gusto.

Si hacemos un estudio comparativo de todos los procedimientos enumerados para sacrificar á los animales, veremos:

Que con la maza, si el golpe es bien dado, el animal cae como una masa sin experimentar grandes sufrimientos. Con el merlín inglés hay el inconveniente de que á veces se clava en la herida, cuesta retirarlo de la misma y exige mucha habilidad. El aparato capota ó careta de Bruneau hace el sacrificio fácil, no es peligroso, mata con rapidez, sin sufrimiento y no exige ninguna habilidad por parte del que lo practica. Como inconveniente no tiene otro que el deteriorarse con bastante rapidez.

El uso de armas de fuego ofrece inconvenientes. Son peligrosas, puede ocurrir desviación del proyectil, dispararse

en manos del operador, y estos peligros aumentan si se tiene en cuenta que quienes deben manejar las armas son personas que, por regla general, no son prudentes ni prestan gran atención á su propia seguridad. Las convulsiones que se producen en el acto del degüello son mayores que las observadas en las reses aturdidas con la maza. El procedimiento es caro, peligroso y tiene el inconveniente de asustar con las detonaciones á los otros animales.

La práctica de la enervación exige destreza, expone á que se rompa el instrumento, y, si no se acierta al primer golpe, los animales se ponen furiosos.

Tiene el inconveniente de que la sangría es poco abundante y la agonía es lenta.

La yugulación favorece la emisión sanguínea más que ningún otro procedimiento y desde el punto de vista higiénico es el más racional. De él es partidario el Dr. Dembo, atribuyéndole las siguientes ventajas :

1.^a La salida rápida y abundante de la sangre y las convulsiones epileptoides que se presentan en el último período de la hemorragia, favorecen la producción de ácido láctico que obra sobre el fosfato de cal y lo transforma en lactato y fosfato ácido de cal, que impide el desarrollo de los microorganismos, retarda la formación de los productos de la putrefacción y la carne es más sabrosa.

2.^a La rigidez cadavérica aparece más pronto y la putrefacción es más tardía.

Por esta última razón es por lo que únicamente puede aceptarse la yugulación como buen procedimiento de sacrificio.

Si se tiene en cuenta el peligro posible y los inconvenientes económicos de las armas de fuego, no debe haber ningún inconveniente en aceptar como únicos procedimientos de sacrificio el aturdimiento y la yugulación, siempre que sean ejecutados por hombres fuertes y diestros en ello. Son los procedimientos de uso más generalizado en todos los mataderos.

Para sacrificar las reses menores, tales como las terneras, ganado lanar, cabrío y de cerda, suele practicarse solamente el degüello. Hay mataderos en que se acostumbra y hasta se obliga á aturdir á todos los animales antes de proceder á la yugulación.

El sacrificio de las terneras puede hacerse de pie ó sus-

pendiéndolas por sus miembros posteriores por medio de una cabria, y en esta disposición se introduce la hoja del cuchillo detrás de la rama ascendente del maxilar inferior con objeto de seccionar los vasos. En el ganado lanar y cabrío se introduce el degollador por el borde inferior de la parótida derecha en el ángulo que la cabeza forma con el cuello y el origen de la yugular, atravesando el cuello con el instrumento hasta el lado opuesto y dividiendo las carótidas y las yugulares, procurando no herir la laringe, tráquea y esófago; en el primer caso, se da lugar á que la sangre salga á borbotones y algo espumosa por la abertura practicada y que salga también por boca y narices; y, en el segundo, á que sean expulsadas sustancias alimenticias procedentes de la panza. En el ganado de cerda se practica introduciendo el degollador por la parte media é inferior del cuello, por la papada, inclinando el cuchillo hacia arriba y dividiendo las carótidas y yugulares; en este ganado hay mucha propensión á herir la tráquea, en cuyo caso la res está mal degollada y no da toda la sangre que debiera dar.

Es de gran interés que el degüello se practique bien, porque las carnes presentan mejor aspecto y se conservan por más tiempo.

Una vez practicada la yugulación, se les tuerce la cabeza con objeto de precipitar la muerte.

PREPARACIÓN DE LAS RESES DESPUÉS DE SACRIFICADAS

La preparación de las reses después de muertas comprende de un modo general las siguientes manipulaciones: *desuello ó despojo de la piel, separación de las extremidades mediante la sección de las articulaciones carpianas y tarsianas, abertura de la res y extracción de las vísceras, separación de la cabeza y división del cadáver.*

Para practicar el desuello se coloca la res sobre el dorso apoyada en el pavimento, si se trata de animales grandes, y en los bancos ó mesas, si son pequeños. En el ganado vacuno se prolonga la abertura hecha en el cuello para el degüello, hacia adelante hasta la comisura derecha de la boca, se practica una incisión profunda á la parte lateral é izquierda de la tráquea y se saca el esófago, que se corta por su parte superior; en la media se hace una abertura en forma de ojal, por la que se pasa dos ó tres veces el extremo cortado

y queda obturado este conducto con objeto de que las substancias que puede contener la panza no puedan salir por él y ensuciar la carne. Preparada de este modo la res, se hace una incisión, desde el esternón al ano, por la parte media é inferior del abdomen, otra por la cara interna del antebrazo, que va á unirse á la longitudinal, practicando en las extremidades posteriores otra por su parte posterior á la nalga, que se une á la longitudinal hacia la parte media del rafe; hecho esto, se continúa separando á grandes cortes, si el matarife es diestro, y dividiendo el tejido celular subcutáneo; separada la piel de las extremidades posteriores, se cortan éstas por la articulación tarsiana y se quita la grasa y demás tejidos que existen entre el tendón de Aquiles y la tibia, dejando una abertura, por la que ha de penetrar después uno de los brazos del balancín para colgar ó suspender la res.

En esta disposición se practica una abertura desde el cartilago xifoides, y siguiendo la línea blanca va á terminar en la escotadura anterior pubiana; se divide el esternón por su parte media y longitudinalmente; se practica igual con la sínfisis isquio-pubiana, con lo que queda la res abierta completamente por su parte media é inferior, y, dejando á la vista los órganos de la cavidad torácica, abdominal y pelviana, se extrae el aparato digestivo, estómago é intestinos, los órganos que contiene la cavidad pelviana, vejiga y útero en la hembra, y, hecho esto, se procede á colgar la res introduciendo los brazos del balancín por la abertura que se ha dejado entre el tendón de Aquiles y la tibia, elevándola lo suficiente para concluir el desprendimiento de la piel. Separada ésta por completo, se pasa á cortar la cabeza del tronco haciéndolo por la articulación occipito-atloidea, se extrae el hígado, bazo y diafragma, los pulmones con el corazón y queda la res en disposición de ser dividida por la mitad ó en cuartos para pesarla y llevarla á la venta pública. La costumbre hace que en algunos mataderos se practique la evisceración cuando la res está suspendida, aunque estos son detalles que no merecen gran atención.

En algunos países hay costumbre de insuflar las reses con objeto de proceder con mayor facilidad á la extracción de la piel. No es recomendable este procedimiento porque precipita la descomposición de las carnes. Si la costumbre ha hecho uso de tan mal procedimiento, debe prohibirse

que se haga con la boca, por la posibilidad de contagiarse ciertas enfermedades de las reses.

En el ganado lanar y cabrío se procede con corta diferencia, como en el vacuno, pero no se separan las extremidades anteriores hasta que la res está colgada. En el ganado de cerda no hay separación de la piel; ésta se halla adherida al tejido celular subcutáneo, á lo que se llama tocino, y sirve como de reservatorio á dicho tejido, no conviniendo separar dicho órgano, porque, si esto se hiciera, la res presentaría un aspecto desagradable á la vista; sin embargo, cubierta la piel de cerdas duras y más ó menos largas y espesas, según la raza, hay necesidad de quitarlas, para lo cual pueden usarse dos procedimientos: uno que consiste en someter la res á la acción del agua caliente, que llegue á levantar la epidermis, ó bien con materias combustibles que produzca su combustión mucha llama; se quema el pelo y se produce también la elevación de la epidermis, y conforme un matarife va quemando las cerdas, otro con un cuchillo de rascar las separa junto con la epidermis quemada; cuando ya se ha socarrado por todo, se le tira agua y se friega fuertemente con una toska ó piedra áspera y se procede al afeitado con cuchillos de corte, de modo que la piel quede completamente limpia de cerdas, epidermis ú otras sustancias que la ensucien.

Preparadas de este modo las reses, se pasa á dividir las, cuya división se hace del modo siguiente:

En el ganado vacuno se divide cortando toda la columna vertebral hasta la nuca y después transversalmente, quedando la res dividida en cuatro partes casi iguales, llamadas *cuartos delanteros* las anteriores y *cuartos traseros* las posteriores, habiendo en ellos la diferencia de cuarto delantero *cargado* y *descargado*, y lo mismo en los traseros; son cargados el anterior y posterior izquierdos y los derechos descargados, nombre que se les da porque en el lado izquierdo queda la mayor parte del cuerpo de las vértebras y las apófisis espinosas de las mismas, que los otros cuartos derechos no tienen.

En el ganado lanar y cabrío se dejan las canales sin dividir hasta el momento que se van á vender en las tablas.

En el ganado de cerda se procede de otro modo: se coloca la res en la banqueta sobre el abdomen, quedando la

cabeza fuera de aquélla; el matarife coge las dos orejas con la mano izquierda, colocándose al lado izquierdo de la res, y, con el cuchillo que tiene en la derecha, practica un corte de la una á la otra comisura de la boca, y por encima de la nuca va á buscar la articulación occipito-atloidea, por cuyo punto ha de hacer la separación de la parte anterior de la cabeza; hecha la separación de esta articulación, divide el matarife las ramas del maxilar posterior por cerca de la articulación témporo-mastoidea, separando el casco anterior de la cabeza del tronco, y quedando unido á éste la parte inferior; hecho esto, se tira un corte á todo lo largo del dorso, y, desde la nuca al rabo, poniendo al descubierto las apófisis espinosas de las vértebras, se cortan las costillas por su parte superior y se separa toda la columna vertebral; después de abierta de este modo la res, se extrae el aparato digestivo, hígado, riñones y aparato respiratorio con el corazón y lengua; se separa la manteca del borde costal diafragmático y se extrae hacia atrás por arrancamiento; queda la canal, que se divide por su parte media abdominal, resultando dos partes iguales, que generalmente se les da el nombre de *hojas*; después se cuelga cada una de ellas por los tendones flexores de las extremidades posteriores, que previamente se han preparado para esto.

Al inspector le interesa conocer la división y corte de todas las reses, hasta en sus partes más detalladas, porque la carne de un mismo animal constituye categorías que, por su estima en el mercado, se venden á diferente precio. Por otra parte, se da algunas veces, en los mercados, el caso de protestar un comprador, por creerse engañado en la venta de carne de una región determinada pedida por él al tablajero. Mal podrá el inspector decir (que es á quien se obliga á diagnosticar) de que región de la res procede la carne, si no conoce al detalle la miología y los nombres vulgares usados por los tablajeros.

Á los corderos y cabritos, después de colgados, se les abre el abdomen y se extrae el aparato digestivo y la vejiga de la orina.

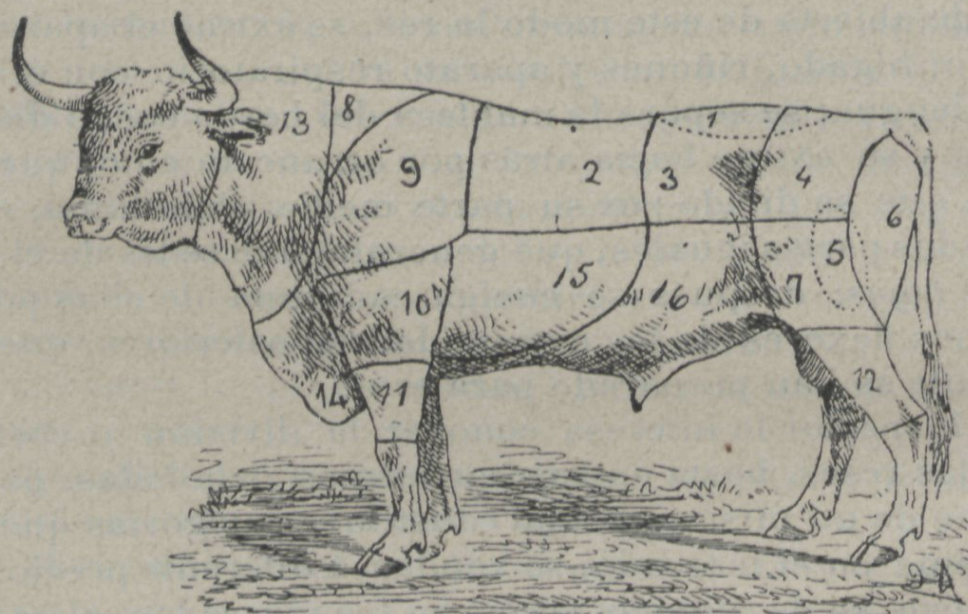
Lo mismo en la práctica del desuello como en la de evisceración, debe procurarse no ensuciar las reses y evitar la rotura del estómago é intestinos para no derramar sobre la carne las materias que contienen.

Mientras se hacen las operaciones de sacrificio y prepa-

ración de las reses, el inspector debe observar las alteraciones que presenten los tejidos, y sobre todo debe vigilar que los matarifes no oculten ni substituyan ningún órgano ni parte alguna de la res, ocultación que no tiene más finalidad que la de impedir que el veterinario se aperciba de la alteración del órgano enfermo y no pueda formar el debido juicio acerca de las condiciones de aptitud sanitaria de las reses.

CATEGORÍAS DE LAS CARNES

El valor alimenticio de la carne depende de sus cualidades nutritivas y organolépticas, estando las primeras en relación con la cantidad de músculo neto, con exclusión de



1. Solomillo. — 2. Lomo alto. — 3. Lomo bajo. — 4. Cadera. — 5. Tapa.
6. Contratapa. — 7. Babilla. — 8. Aguja. — 9. Espalda. — 10. Brazo.
11. Morcillo anterior ó brazuelo. — 12. Morcillo posterior ó jarrete.
13. Cuello. — 14. Pecho. — 15. Costillas. — 16. Falda

los tejidos conjuntivo y óseo. Al decir categorías de las carnes se quiere significar el valor relativo de la carne según la región que ocupa en un mismo animal. La carne es tanto más nutritiva cuanto mayor cantidad de músculo y de grasa lleva.

Se consideran en el buey carnes de primera categoría: el *solomillo*, formado por los músculos sublumbares; *lomo alto* y *bajo*, por los espino-dorso lumbares; *cadera*, por los coxales superiores; *tapa*, por los femorales internos; *babi-*

lla, por los femorales anteriores, *contratapa*, por los femorales posteriores.

Son de segunda categoría: la *aguja*, que comprende los músculos cervicales superiores y dorsales; la *espalda*, que comprende los escapulares, el *bazo*, formado por los humerales; el *morcillo anterior* ó *brazuelo*, formado por los radiales, y *morcillo posterior* ó *jarrete*, formado por los tibiales.

Las de tercera categoría comprenden: el *pescuezo*, formado por los músculos cervicales; el *pecho*, por los axilares y cervicales inferiores; el *costillar* por los costales y la *falda* por los abdominales.

El solomillo ó filete es carne tierna, substanciosa y muy nutritiva y se vende á precio alto en los mercados.

El lomo alto y bajo lo forman músculos voluminosos, principalmente el gran dorsal, el dentellado pequeño ilioespinal; el intercostal común y el transversal espinal del dorso y lomos es de fibra fina, de color rojo pálido, con relación á las demás partes, impregnado de bastante grasa, escaso de inserciones tendinosas ó aponeuróticas, muy nutritivo y estimado por su buen gusto y digestibilidad.

La *cadera* es una masa carnosa, grande, compuesta de los músculos glúteos, de color rojo vivo, consistente, con poca grasa y muy nutritiva.

El muslo se subdivide en tres porciones: la *tapa*, que comprende los músculos femorales anteriores y la *contratapa*, que consta de los músculos femorales posteriores. Estas partes forman grandes masas carnosas de color rojo vivo, con poca grasa de interposición, casi desprovistas de inserciones tendinosas, de gran valor nutritivo y muy apreciadas. Los trozos llamados de primera categoría son los más tiernos y los que principalmente ganan por el cebo.

La *aguja* es un trozo grande de carne que se desprende de la región de la cruz, compuesta principalmente por los músculos trapecios, gran dorsal y romboides, de color rojo obscuro, impregnado de grasa, de fibra gruesa, con algunas inserciones tendinosas, bastante nutritivo y digestible.

La *espalda*, que, en las tablajerías, se une con el brazo, bajo el nombre de *espaldilla*, se compone de los músculos de la región escapular externa é interna; está provista de algunas inserciones tendinosas ó aponeuróticas, es de color rojo vivo y algo consistente, y, por su valor nutritivo, se incluye en la segunda categoría.

El brazo comprende los músculos de la región braquial, es de color rojo subido, bastante consistente y de gran succulencia, pero inferior al muslo.

El *morcillo anterior* ó *brazuelo* se compone de los músculos radiales, contiene muchas inserciones tendinosas, pero poca grasa, es de color rojo obscuro, compacto, de buen gusto para algunas personas, y por su valor nutritivo es semejante al trozo anterior.

El *morcillo posterior* ó *jarrete* constituye la pierna propiamente dicha, está compuesto por los músculos tibiales, es análogo al brazuelo por sus caracteres físicos, pero resulta algo más sabroso y nutritivo.

El *pescuezo* corresponde á los músculos cervicales, su carne es de poca grasa, blanda y de color rojo subido, contiene bastante cantidad de tejido conjuntivo y no se tiene en gran estima por su escaso valor nutritivo.

El *pecho* comprende los músculos intercostales inferiores y esternales, cartílagos de prolongación de las costillas y esternón; es una carne muy cargada de hueso y cartílagos, tierna en los animales jóvenes, pero dura en los viejos; contiene gran cantidad de grasa en las reses bien cebadas y suele emplearse para la obtención de caldos. El *costillar* pertenece al tercio medio de las costillas, se compone de los músculos intercostales y subcutáneos, que son de color rojo pálido, blandos, grasientos y poco nutritivos.

La falda está formada por los músculos abdominales, la línea blanca y la túnica fibrosa del abdomen, no contiene hueso, es de poca consistencia, de color rojo claro, algo grasa, especialmente en las reses cebadas, poco nutritivas con relación á las demás partes del mismo animal, y, por tanto, de inferior categoría.

En la ternera las categorías de la carne son iguales que las de los grandes rumiantes y las proporcionan las mismas regiones que en estos.

Las reses lanares tienen también sus categorías basadas, como es natural, en las regiones de donde proceden las carnes ó partes musculares.

Son de primera categoría: la *pierna*, formada por las masas musculares correspondientes á las regiones femoral, tibial y lumbar; de segunda, la *espalda*, compuesta por los músculos de las regiones escápulo-humeral y radial, y de tercera, las del pecho, vientre y cuello.

En el ganado de cerda, las carnes de primera categoría corresponden á los jamones y á la carne de la región sublumbar; las de segunda, á los músculos de la región dorso-cervical anterior, escapulo-humeral y radial; las de tercera, al vientre, y las de cuarta, á la cabeza y extremidades ó patas.

Los nombres dados por los tablajeros á las carnes, según el orden de las categorías, varían en muchos países y en muchas poblaciones, y como quiera que no son nombres científicos, ni siempre señalan exactamente un músculo determinado, es mejor que el inspector vaya aprendiéndolos con objeto de poderse entender y usar cuando le convenga la terminología empleada por tablajeros y concurrentes á los puestos de expendición de carnes.

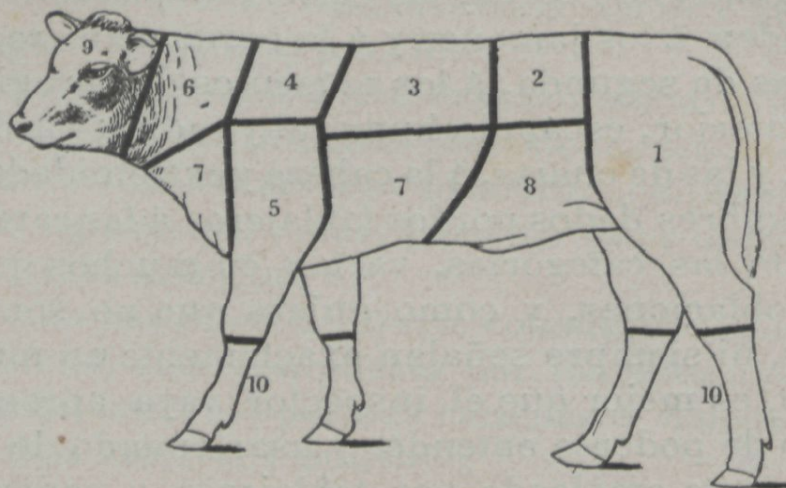
Por esta razón nos limitamos únicamente á dar una idea sucinta de las regiones que componen las categorías de las carnes de animales de carnicería, y no lo hacemos de los nombres vulgares con que se las conoce, por que es cosa que suele variar según las localidades cosa que ocurre, no solamente en los mercados españoles, sino también extranjeros.

Los grabados de la página siguiente indican claramente la división de las categorías en las reses bovinas pequeñas en el carnero y en el cerdo.

Después de conocer las categorías de las carnes, interesa saber algo acerca de la calidad de las mismas, la cual depende de la especie animal que las proporciona, de la raza, edad, sexo, alimentación y región del cuerpo de que proceden.

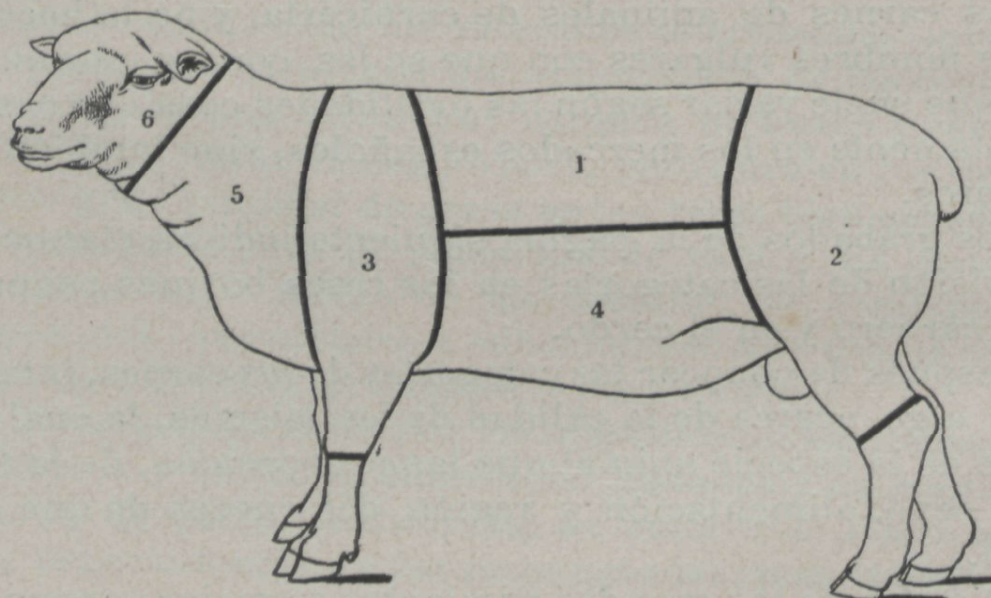
La carne de los grandes rumiantes es mejor por sus propiedades nutritivas, y es preferida á la de caballo; la de carnero es más estimada que la de cabra; los bueyes y carneros africanos son menos apreciados que los del país, y de entre éstos, hay razas más preferidas unas que otras. Los animales jóvenes proporcionan carne tierna y sabrosa, menos nutritiva que la de los adultos; la de los viejos es más coriácea. El sexo tiene su influencia en la calidad de las carnes, pues los machos enteros ó tardíamente castrados, como son los toros, verracos y moruecos, producen carnes inferiores á las de los emasculados y á las de las hembras que, en idénticas condiciones de raza, edad y engorde, son tan buenas como las de los machos castrados. El género de alimentación influye asimismo en la calidad de las carnes, puesto que los

CATEGORÍAS DE LA CARNE EN LA TERNERA, CARNERO Y CERDO



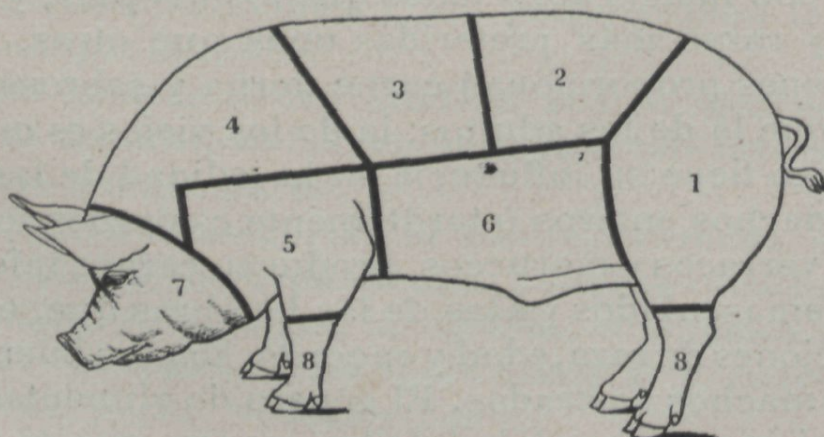
TERNERA

Primera categoría: 1. muslo. 2. lomo. — *Segunda categoría:* 3. lomo bajo. 4. aguja. 5. espalda. — *Tercera categoría:* 6. cuello. 7. pecho. 8. falda. — *Cuarta categoría:* 9. cabeza. 10. patas.



CARNERO

Primera categoría: 1. solomillo. 2. pierna ó muslo. — *Segunda categoría:* 3. espalda. — *Tercera categoría:* 4. pecho y falda. 5. cuello. 6. cabeza.



CERDO

Primera categoría: 1. jamón. 2. solomillo. 3. lomo. — *Segunda categoría:* 4. cuello. 5. brazuelo ó jamoncillo. — *Tercera categoría:* 6. vientre. — *Cuarta categoría:* 7. cabeza. 8. patas.

animales criados al pasto producen carne más agradable que la de los criados en la estabulación y alimentados con residuos procedentes de ciertas industrias.

La cantidad de grasa exterior, intersticial é interior de las reses, debe tenerse en cuenta para poder apreciar la calidad de la mayor parte de las carnes, que como es sabido, varía según las regiones del cuerpo, según las razas y procedimientos de engorde. Teniendo, pues, en cuenta, cuanto se ha dicho, en cada especie animal existen carnes de *buen*a, de *mediana* y de *inferior calidad*.

La carne de buey ó de vaca de buena calidad, es la que proporcionan las reses gordas de cinco á ocho años y que se presenta á la vista, con grasa blanca ó de color amarillo, parecido á la manteca fresca, firme, abundante al exterior de la res, que recubre los riñones, pelvis y abdomen, que en los músculos aparece formando un jaspeado color rojo vivo y superficie fina al corte.

Pasando de la edad señalada, la carne no se considera como de superior calidad, y lo mismo se admite en las vacas que, teniendo de cinco á ocho años, han parido algunas veces. El toro no se considera de primera calidad si no es joven y bien cebado. Los caracteres de las carnes de mediana calidad en el ganado vacuno, se conocen por la menor abundancia de grasa exterior ó de cubierta, alrededor de los riñones, en la pelvis, intersticios y en el tejido muscular; en la coloración á veces más amarilla de la grasa y algunas veces por el color más oscuro y superficie menos lisa al corte de la carne. Los bueyes de más de ocho años de edad, los castrados tardíamente, las vacas mal alimentadas ó cebadas defectuosamente y explotadas para la producción láctea, producen carne de mediana calidad, algo más dura y menos sabrosa que la de primera calidad; los toros de más de tres años, desprovistos de grasa pero en buen estado de carnes, así como los bueyes y vacas flacas proporcionan carne de calidad inferior, que se caracteriza por la falta más ó menos completa de grasa que recubre la res, la pelvis, riñones, apófisis espinosas de las vértebras, color más ó menos amarillo de la grasa, color oscuro de la carne y corte grosero de la superficie muscular.

Los terneros y terneras de cinco ó más semanas, alimentadas con leche, producen carne de calidad superior, siempre que sea firme y de color de rosa pálido, que la res tenga

grasa abundante, blanca y consistente, intersticial y alrededor de los riñones. La carne de ternera de mediana calidad, proporcionada por reses de tres á cuatro meses ó más, y por aquellos de dichos animales destetados prematuramente, es menos blanca, tiene un color más obscuro y tiene grasa en menos abundancia. Es de inferior calidad la carne de terneras, jóvenes ó no, flacas, de color pálido, gris ó blanco y la que además de flaca es de color obscuro.

Para juzgar de la calidad de la carne de carnero y oveja, se atiende á la abundancia de la grasa, coloración más ó menos obscura del músculo, etc. Las ovejas jóvenes, los carneros jóvenes castrados y bien cebados proporcionan carne de calidad superior que se conoce por la cantidad de grasa blanca y consistente que recubre la res, abundante en la región testicular en el macho, y en la mamaria en la hembra, en la cavidad abdominal y riñones, color rojo vivo del músculo, listas en el dorso formadas por el panículo carnoso. Las ovejas y corderos mal castrados ó castrados tarde, así como los mal engordados, producen carne de mediana calidad, la que se conoce por la menor abundancia de grasa. Por último, la carne procedente de moruecos, ovejas viejas, machos cabríos y castrones mal nutridos, flacos ó caquéxicos, es de calidad inferior; la grasa, si la hay, es grisácea, poco consistente, y el tejido muscular es, ó pálido ó más ó menos obscuro.

En el cerdo, la calidad la indica la abundancia y dureza del tocino, coloración rosada del músculo, manteca blanca, etc. Los machos y hembras castrados jóvenes y más ó menos engordados, proporcionan tocino blanco ó ligeramente rosado y firme, el tejido muscular gris rosáceo, constituyendo carne de primera calidad.

Los castrados tarde y mal cebados, producen carne de mediana calidad, de color obscuro y grasa en escasa cantidad. Es de calidad inferior, la carne de verracos viejos y de cerdas viejas, que han parido muchas veces, cuyo tejido muscular es pálido ó más ó menos obscuro, con grasa variable en cantidad y de consistencia coriácea.

En iguales condiciones de raza, edad, sexo y buen estado de carnes, las carnes son tanto más nutritivas cuanto más fácilmente se cuecen; tanto más sabrosas, y por la misma razón, más estimadas, cuando proceden de una región muscular gruesa infiltrada de grasa y escasa en intersec-

ciones tendinosas, condiciones que justifican su división en categorías.

CAPÍTULO VI

Inspección de las reses después de sacrificadas y preparadas Técnica general de la misma

La función del inspector de carnes adquiere una importancia suprema en el acto del reconocimiento de las reses, que desde el matadero han de ser lanzadas al consumo público, para servir de substancia reparadora de las energías que, incesantemente se gastan en la lucha por la existencia. Es la inspección de las reses muertas, la parte eficaz de la tarea sanitaria, puesto que con ella, muchas cosas que escapan al examen más detenido en el animal vivo, sólo se descubren con la abertura del cadáver. Por lo tanto, al hacer la inspección, el veterinario debe valerse de los conocimientos de patología, anatomía patológica y bacteriología, única manera de dar firme garantía á los resultados de su cometido sanitario.

La vigilancia de las operaciones de sacrificio y preparación, debe ser la más completa posible, y hasta constituir, en cierto modo, una verdadera autopsia practicada por el matarife á la vista del funcionario encargado de la inspección sanitaria. Por esta razón, en los mataderos de alguna importancia, el veterinario es secundado por uno ó varios auxiliares (revisores prácticos), que vigilan á los animales, presencian las tareas del sacrificio y ayudan al inspector en la práctica de las autopsias. Estos subalternos deben ser personas de absoluta confianza y de probada moralidad.

El examen de las reses debe fijarse en la investigación de las principales enfermedades que motivan el decomiso y debe practicarse á la luz del día, porque la inspección efectuada de noche, cualquiera que sea la luz artificial que se utilice, no ofrece las garantías de la luz natural por el cambio de color que da á los tejidos.

Tal ocurre, por ejemplo, con las reses ictéricas que, vistas á la luz artificial, pueden pasar inadvertidas. La inspección debe empezar á practicarse en la nave de sacrificio con objeto de no perder de vista detalles patológicos que

pudieran ilustrar al inspector para sus decisiones, y debe repetirse en la nave de oreo, al cabo de algún tiempo de haber sido sometidos los animales muertos á la acción del aire, porque su influencia hace variar el aspecto de las reses. Pero cuando se observan alteraciones de importancia ó bien se hace necesario un examen minucioso, es muy útil hacer transportar el animal á la sala de autopsia sanitaria, á fin de dar al inspector toda la libertad que necesita para la seguridad de sus investigaciones.

Cuando el estado del animal ó el aspecto de la carne ó de las vísceras hagan necesaria la comprobación microscópica del diagnóstico hecho clínicamente ó bien cuando se trate de definir estados patológicos mal determinados, hay que recoger secreciones, sangre, fragmentos de órganos, etc., siguiendo las reglas aconsejadas por la técnica clásica, para ejecutar con ellas las investigaciones microscópicas y bacteriológicas que permitirán dar al diagnóstico, especialmente en el caso de tratarse de enfermedades contagiosas, toda la exactitud científica que exige la aplicación de medidas consecutivas, graves con frecuencia para los intereses de un tercero.

Por esta razón el conocimiento de la técnica bacteriológica es indispensable al veterinario inspector, tan sólo como elemento auxiliar de diagnóstico en su papel activo de comprobador de la salubridad de las carnes, cuando la simple observación no basta para llevar á cabo un diagnóstico preciso y seguro.

Con el Dr. Moreau, opinamos «que el laboratorio del matadero no debe ser, como se ha pretendido, una especie de Instituto de higiene en el que se preparen vacunas y sueros diversos, sin que el veterinario corra el riesgo de desatender su misión principal, su razón de ser aun en un establecimiento administrado y vigilado por el municipio, cual es la de velar por la salubridad de las carnes destinadas al consumo público.

No es, pues, conveniente conceder al laboratorio un predominio excesivo é injustificable en el ejercicio de la inspección veterinaria. Los casos en que hay que recurrir á la comprobación bacteriológica, son muy poco numerosos, y, además, se descubren perfectamente con la observación directa inicial, que interviene sola en la mayoría de las circunstancias, para permitir pronunciarse acerca de las

condiciones de salubridad y cualidades nutritivas de las carnes. Además de esto, el diagnóstico bacteriológico tiende á convertirse en menos seguro y menos preciso, á medida que avanzamos en el estudio de las diferentes formas microbianas; y cada vez parece más evidente que en la mayoría de las enfermedades, incluso en el carbunco bacteridiano, la microbiología proporciona solamente un elemento de apreciación que completa el conjunto de signos aportados por el examen clínico y necrópsico (Leclainche).

La misma bacteriología de las intoxicaciones ocasionadas por las carnes, no ha dado resultados prácticamente utilizables.

Empero, el número reducido de casos en que el laboratorio interviene útilmente, como medio diagnóstico de comprobación, basta de sobra para justificar su creación y su perfecta instalación en el matadero.

Para la comprobación bioquímica nos hallamos casi en lo desconocido. En todas partes se han hecho numerosos ensayos para determinar la naturaleza de las carnes insalubres. Los resultados han sido contradictorios y engañosos. La simple determinación de las mezclas hípicas, ha conducido al fracaso completo del método glucogénico y la vuelta de la observación morfológica. Las mismas suero-reacciones no han respondido, en la práctica, á los resultados que de ellas se esperaban.

Esto no quiere decir que debemos proclamar el fracaso de la química, ni que no hayan de proseguirse sus estudios, y por lo mismo que pueden emprenderse y ampliarse estos trabajos, es dable esperar de ellos alguna luz, pero no puede sacarse en conclusión, que estos resultados sean naturales y que el laboratorio sea, desde luego, el único para imponer la comprobación. Hase pretendido, en efecto, en estos últimos tiempos, que la química biológica y la bacteriología, asociadas, eran las únicas que permitían precisar los diagnósticos de la inspección ordinaria. Estas aserciones paradójicas no resisten el examen más superficial.

Es evidente que, en el dominio de la inspección de carnes, la experimentación no ha hecho todavía ningún descubrimiento capaz de modificar nuestros actuales procedimientos de investigación y que el laboratorio no tiene todavía derecho alguno á pretender dirigir, ó sencillamente mejorar, la técnica seguida por los veterinarios especializa-

dos en la inspección. La parte esencial de la técnica, la que merece toda la atención del inspector, y en la que debe buscar el perfeccionarse cada día, es la investigación razonada é iluminada por los estudios médico-veterinarios, de los signos que presentan en las variadas condiciones de la práctica, las carnes insalubres de todas clases. El inspector debe, pues, consagrar todos sus esfuerzos en adquirir el sentido clínico que le es indispensable para el ejercicio de su función propia, parecida á la del médico forense. Si posee las cualidades de competencia y el espíritu científico necesarios al hombre de laboratorio, le será siempre posible satisfacer, á la vez, los deberes de vigilante de la salud de sus conciudadanos y sus aficiones de investigador.

La observación directa que en la inmensa mayoría de los casos es la base exclusiva de la inspección, explica, á mayor abundamiento, la presencia del veterinario en el matadero.

Pero, si en vez de conservar con celo sus atribuciones, base de su situación en el matadero, dedica la mayor parte de sus desvelos y de su tiempo, á las investigaciones de laboratorio, el inspector de carnes se convierte en especialista de otro orden y cesa, en cierto modo, de ser veterinario. En tal caso, se le puede substituir por un químico ó bacteriólogo de cualquiera procedencia.

El veterinario inspector de matadero tiene, pues, el deber de conservar intacto su papel de técnico veterinario, que es el que le asegura la competencia exclusiva en materia de inspección de animales destinados á la alimentación. Nada permite admitir la posibilidad de una tutela bacteriológica ó bioquímica que, aun sólo aceptándose parcialmente, conduciría á la sujeción de toda la inspección de carnes á la casta invasora de los químicos incompetentes.

Precisa, en efecto, no olvidar que los alemanes han querido dar á la inspección la sanción del análisis bioquímico, y si todavía están en el período improductivo en materia de química de la carne insalubre pagan ya sus imprudentes ambiciones.

Se dan cuenta algo tarde de que, queriendo convertirse en químicos, de veterinarios anatomopatólogos que eran, han abierto sencillamente la puerta de la inspección de carnes á los verdaderos químicos. Hoy, los decomisos de carnes se hacen sin ellos, y lo mismo ocurrirá donde se

consienta decir sin protestar, que la química es la indicada para dictaminar acerca de la salubridad de las carnes.

Es del todo evidente, por el contrario, que el examen en materia de carne, escapa absolutamente al químico y retorna, sin objeción posible, al veterinario, puesto que ella comporta exclusiva y esencialmente al análisis anatómo-patológico.

La carne de un animal enfermo no constituye un todo homogéneo, en el que cada parte pueda servir de muestra y permita formular un diagnóstico.

Precisa, por el contrario, que el examen recaiga sobre los caracteres especiales á cada región, á cada órgano y también sobre toda la res.

Se ha intentado responder á las tendencias invasoras de los químicos, creando veterinarios químicos, lo cual sería una falta grave. La especialización de las atribuciones es una ley de progreso, y los veterinarios no podrán (salvo raras excepciones) hacer más que pseudoquímicos que se harán educar por los profesionales, como ha ocurrido con algunos químicos imprudentes que han querido dar su opinión acerca de las carnes frescas y que han hallado autorizados contradictores en los veterinarios.

No forcemos, pues, nuestro talento. Nuestro papel está perfectamente definido en el matadero, donde tenemos la parte maestra. No debemos abandonarla para convertirnos en químicos bacteriólogos, ni para preparar, á semejanza de los alemanes, la plaza á los químicos verdaderos, de quienes, á no tardar, seríamos subordinados.

Mejor es que permanezcamos en nuestro puesto. en el terreno que somos inatacables.

Esforcémonos en obtener la construcción de mataderos bien instalados, en los que la inspección pueda hacerse de una manera completa, donde una sección sanitaria con laboratorio bien montado, permitirá asegurar la comprobación del diagnóstico y las investigaciones científicas, á las cuales nos inciten nuestras tendencias personales, sin olvidar nunca nuestro papel esencial de clínicos y anatómo-patólogos veterinarios ».

Nada tenemos que añadir á la autorizada opinión del Dr. Moreau, cuya competencia, en todo lo concerniente á inspección de carnes, es indiscutible.

TÉCNICA GENERAL DE LA INSPECCIÓN

El inspector de carnes no debe perder de vista los detalles que le ofrecen las reses mientras se sacrifican y preparan, antes, por el contrario, debe recogerlos y relacionarlos para que puedan conducirle á la mayor claridad de juicio y recta manera de proceder.

Así es, que, comenzando por observar la sangre en el acto del degüello, podrá obtener elementos valiosos de conocimiento que no debe despreciar. La sangre de los animales sanos, posee reacción alcalina, sale fácilmente en chorros regulares y enérgicos y su coloración es francamente roja. Si se recoge en un recipiente, se coagula con rapidez, formando, al cabo de un cuarto de hora escaso, una masa única. Al cabo de una hora, el suero comienza á salir á la superficie del coágulo, el cual no tarda en flotar en un líquido claro ligeramente colorado en rojo. Si la res tiene fiebre, la sangre es negra, pegajosa, la sangría es *babosa* y la sangre corre lentamente por el suelo. La coagulación se hace mucho más tarde y el suero aparece lentamente, siendo de color turbio en vez de claro y rosado, más ó menos oleoso, á veces gelatinoso, y no tarda mucho en adquirir olor agrio.

La cantidad de sangre que da cada animal, varía y está en relación directa con su peso. Los experimentos hechos en el matadero de Reims, por los inspectores Sres. A. Rousseau y M. Carreau, dan por resultado: que los bueyes, toros y vacas, dan del 3 al 4 por 100 de su peso de sangre, ó sea, 15 kilogramos de sangre por cada 500 Kg. de peso vivo; el caballo, del 6 al 8 por 100, ó sea, 35 Kg. por animal de 600 Kg.; la ternera, carnero y cerdo, el 3 por 100 de su peso vivo.

Siguiendo el orden regular de las operaciones que se hacen para la preparación de las reses, después del degüello y desarticulación de los miembros por las articulaciones tarso-metatarsianas y carpo-metacarpianas, sigue el desuello ó extracción de la piel, practicando una incisión longitudinal por la línea media del vientre, desde la degolladura hasta el ano. Si la res desollada es hembra, los primeros órganos que se separan, después de quitar la piel, son las mamas, las cuales deben ser examinadas con detención.

En la piel pueden verse contusiones, escaras, heridas, hemorragias puntiformes en los casos de anasarca, hemorragias extensas en el mal rojo, dermatitis parasitarias (sarnas), larvas de *estrus bovis*, lesiones consecutivas al decúbito, alteraciones hipostáticas, lesiones de omfalo-flebitis en los terneros y corderos; melánicas en el caballo; ulcerosas en los casos de lamparón y de linfangitis ulcerosa, lesiones del cordón testicular (botriomicosis) en la piel que recubre el maxilar de los bóvidos (actinomicosis), aftas en la piel del hocico y del espacio interdigital, lesiones de eczema y erupciones vesiculosas en los lechoncillos; esclerodermia en los cerdos adultos, y pústulas de viruela en el ganado lanar.

Las mucosas aparentes revelan en los diferentes animales, lesiones hemorrágicas y alteración en el color normal (ictericia).

En el tejido conjuntivo subcutáneo pueden verse: quistes parasitarios (cisticercosis en el cerdo); tumores melánicos en el caballo, edemas reveladores de enfermedades del corazón, riñones, hígado, caquexia, anasarca, etc., por éxtasis circulatorio.

La mama de una vaca sana pesa de 3 á 4 Kg. y está compuesta de tejido glandular grisáceo, con alvéolos apretados á través de los cuales rezuman gotas de leche. En las mamas, no debe verse ninguna mancha de sangre, ni en ellas debe hallarse pus, para que tengan aspecto de salud. La mama enferma suele adquirir un volumen exagerado, su tejido se indura más ó menos, de ella sale pus, más ó menos sanguinolento, ó bien lleva uno ó algunos abscesos. En el tejido mamario se ven, algunas veces, granulaciones tuberculosas. El examen del ganglio mamario, proporciona antecedentes acerca del estado sanitario de la glándula. En estado normal, este ganglio es alargado, del tamaño de un huevo pequeño de gallina, aplanado y situado hacia atrás y á un lado en el pliegue formado por la túnica abdominal y los músculos del muslo.

Casi siempre se descubre, entero ó seccionado, por el matarife, cuando separa las mamas, y, con frecuencia se le halla afectado de tuberculosis, actinomicosis, mamitis estreptocócicas. A la lesión más insignificante que se observe, deben decomisarse las mamas.

A continuación de haber desprendido las glándulas mamarias de la región que naturalmente ocupan, se procede á

la abertura del abdomen para extraer los órganos en él contenidos.

La evisceración debe llamar la atención del inspector, porque le ofrece datos acerca del estado de los órganos digestivos y de las grandes serosas esplácnicas. Se practica suspendiendo la res y practicando una incisión que sigue el trayecto de la línea media.

Es conveniente recoger las vísceras en carretones limpios y no echarlas por el suelo en medio de la sangre y materias estercoráceas, que, ensuciándolas, dificultan la inspección.

Desprendidos el ano y el recto, se extrae, sucesivamente, la panza y los intestinos, se separa el mesenterio y el epipión de la masa intestinal, se arranca el bazo de la panza, se extrae el hígado (en el ganado vacuno) y queda vacía la cavidad abdominal.

Mientras se hacen estas manipulaciones, el inspector debe examinar las diferentes regiones del tubo digestivo que, á veces, presentan abscesos, adherencias con otros órganos, desgarros, ulceraciones, obstrucción del librillo, lesiones inflamatorias, presencia de cuerpos extraños introducidos con los alimentos. Cuando los abscesos son extensos y provocan derrames sero-sanguinolentos, deben decomisarse los órganos mencionados.

La inspección de los ganglios mesentéricos, en el momento que el matarife separa el mesenterio del intestino, no debe perderse de vista. Estos ganglios forman una cadena que sigue la curvatura del mesenterio, son alargados, del tamaño de una almendra; su corte es liso, de color moreno obscuro, con algunos puntos blancos y pequeños. Cuando la tuberculosis los ha invadido, se presentan más ó menos hipertrofiados con focos caseosos ó caseo-calcáreos.

El bazo puede presentar tumores en su parénquima, tumefacciones ú otras lesiones diferentes, á veces la sérosa se halla recubierta de granulaciones tuberculosas; pero es más raro ver dichas lesiones tuberculosas en el parénquima. Los linfáticos del estómago, situados principalmente en la superficie de la curvatura grande, son, en estos casos, considerablemente hipertrofiados.

De todos los órganos abdominales, el hígado es el que, con más frecuencia, se presenta alterado por lesiones parasitarias (distomatosis, equinococosis), presentándose, en el

último caso, hipertrofiado considerablemente. Pueden verse también lesiones inflamatorias ó de degeneración de su textura. En estado normal, su color es violáceo obscuro, á veces rosado y el corte debe ser liso y consistente.

La cirrosis hepática se caracteriza por el color amarillo más ó menos obscuro; los canales biliares se presentan, con frecuencia, hipertrofiados y esclerosados, apareciendo en la cara inferior del órgano, como unos cordones blancos que se destacan de la superficie y se irradian del centro á la periferia. Estas lesiones son ocasionadas por la distomatosis y por esto debe decomisarse la víscera en totalidad.

El hígado lleva en su cara inferior, á nivel de la entrada de los grandes vasos y también debajo del páncreas, masas ganglionares que conviene sean examinadas.

Vaciada la cavidad abdominal de los órganos que hemos mencionado, presenta, en estado normal, el aspecto siguiente: abundante y consistente grasa en la pelvis y riñones si la res es bien cebada, de color blanco ó amarillento en el buey y vaca; el peritoneo transparente, sin arborizaciones vasculares, liso, reluciente y suave al tacto.

El diafragma, de color rojo obscuro, más en la periferia, ofrece un color gris nacarado y brillante en el centro, en su región aponeurótica.

El peritoneo puede estar afectado de tuberculosis, de inflamación consecutiva á metritis por partos accidentados en las hembras, ó á consecuencia de perforaciones del estómago ó intestino en todos los animales.

El útero puede estar inflamado por causas variables, y á la inspección, observar en él lesiones de metritis tuberculosa, ó de metritis séptica. En algunas ocasiones se le ve ocupado por un feto perfectamente desarrollado y que motiva el sacrificio de la hembra por ser el parto distócico.

La vejiga de la orina varía también en su aspecto en los casos de cistitis, de hematuria esencial de los bóvidos y las lesiones se hallan en la mucosa, en forma de úlceras ó de neoformaciones verrugosas.

Los riñones, cuando están afectados por lesiones de nefritis ó pielonefritis importantes, pueden ser apreciadas por el simple examen superficial de la región, la cual presenta un volumen anormal; el trayecto de los uréteres, á través del tejido adiposo de la región sublumbar y de la entrada de la pelvis, sobresale formando repliegues, más ó

menos marcados, y dichos canales están hipertrofiados y llenos de pus.

La presión con la mano ó un corte con el bisturí, á través de la grasa que recubre el riñón, revela la hidronefrosis, que se descubre por la sensación fluctuante que se percibe á la presión y por la salida del líquido por la incisión practicada. El estado sanitario del riñón puede comprobarse haciendo en dicho órgano una pequeña incisión con el bisturí. La irregularidad en la forma y tamaño del órgano en cuestión, afirma á simple vista sus alteraciones. Si las lesiones del riñón son poco importantes, se separa solamente el órgano afectado; pero si la res padece pielonefritis y estado de magrura acentuado, con lesiones de uremia, se impone el decomiso total de la res. Un poco hacia atrás de los riñones, en ambos lados de la columna vertebral, á la entrada de la pelvis, se hallan los ganglios sublumbar es ovalados y aplastados en estado normal y del tamaño de un higo.

Practicada la inspección de la cavidad abdominal, se pasa á examinar la torácica, en la que el inspector puede hallar á veces lesiones tuberculosas poco extensas, y, por lo mismo, difíciles de descubrir si no se inspeccionan los ganglios bronquiales y del mediastino, que revelan la existencia de la tuberculosis pulmonar no visible al examen superficial del órgano. Sea cual fuere la apariencia de los cuartos de la res, así como la de los otros órganos, es conveniente palpar estos ganglios, situados sobre la bifurcación de la tráquea y entre los dos pulmones á lo largo del esófago.

En los pulmones se ven, con frecuencia, lesiones parasitarias más ó menos importantes, lesiones inflamatorias y hemorrágicas en el carnero, lesiones de pleuresía, alteraciones de hipostasia en la muerte natural, vascularizaciones anormales reveladoras de enfermedades graves, lesiones tuberculosas en los bóvidos, de perineumonía, de pasteurellosis, edema pasivo consecutivo á enfermedades del corazón, lesiones de pneumonía y bronconeumonía verminosa en el carnero ú oveja, de actinomicosis en los bueyes ó vacas; quistes de equinococus y distomas, de piohemia y de muermo en el caballo.

El corazón y pericardio presentan en los bóvidos lesiones de tuberculosis, de pericarditis traumática (agujas, trozos de alambre) de pneumonía contagiosa en el cerdo, de miocarditis en la fiebre aftosa de forma septicémica, de endocar-

ditis verrugosa en el cerdo (mal rojo) parasitarias (*cisticercus inermis* y celuloso), calcificaciones de la aorta en los bóvidos.

La cavidad torácica, vacía de los órganos que contenía, deja ver la pleura lisa en su superficie cuando la res está sana del pecho, transparente, brillante, sin vestigios de congestión ni de inflamación, ó bien con abundantes tubérculos.

El examen de los ganglios del pecho, es de suma importancia para el diagnóstico de la tuberculosis de los bóvidos y cápridos, y de él nos ocuparemos al hablar de la técnica especial de la inspección.

La inspección de la cabeza interesa porque revela la existencia de algunas lesiones que, en el animal vivo, pudieran pasar inadvertidas. En ella puede, el inspector, apreciar lesiones de fiebre aftosa en la lengua, de actinomicosis, de cisticercosis en el cerdo, y de cisticercosis bovina en los músculos maséteros internos, la que se revela haciendo una incisión en los mismos, por ser asiento predilecto de los *cisticercus* de la tenia inermis.

Al hacer el examen de la cabeza, no debe olvidarse el de los ganglios linfáticos de la lengua y de la faringe, tan abundantes en esta región.

La inspección de los centros nerviosos, evidencia la existencia de lesiones inflamatorias de las meninges en todos los animales que la padecen, lesiones parasitarias en el ganado lanar (cenurosis), y de melanosis, en la ternera, cuando esta afección es de forma difusa.

Los miembros de las reses pueden presentar abscesos, linfangitis, tumores, artritis en los terneros á consecuencia de la infección umbilical, ó por traumatismos, el esqueleto lesiones tróficas, tales como el raquitismo y osteomalacia, y fracturas accidentales ó intencionadas.

En los músculos, las lesiones apreciables en el acto de la inspección macroscópica, consisten en alteración de su color, desgarros, inflamaciones, degeneraciones, ó bien en la existencia de *cisticercus* en el tejido muscular.

Tales son sumariamente indicadas las lesiones que pueden llamar la atención del inspector al hacer el examen general de las reses sacrificadas, reservando más detalles para cuando nos ocupemos de la técnica especial de la inspección y de las enfermedades que se observan en los animales de abasto.

Los casos en que los animales no presentan lesiones macroscópicas visibles, después de muertos son bastante raros. El tétanos es uno de ellos, y lo mismo la intoxicación por la estricnina. No debe olvidarse, sin embargo, que el tétanos es visible en el animal vivo, y que el aumento de la temperatura interior, que en un animal tetánico puede alcanzar hasta 45° en las primeras horas que siguen á la muerte, es un detalle que debe recordarse.

Al inspeccionar las reses sacrificadas podría darse el caso de que, burlando alguna vez la vigilancia del inspector y de los auxiliares, se hubiera simulado el sacrificio, de una res muerta pocos momentos antes. En tal caso, la extracción incompleta de la sangre, el estar los vasos llenos de ella, y, en particular, los órganos muy vasculares, como el hígado, evidencian el engaño de estos *sacrificios en frío*, según gráfica expresión de los inspectores alemanes.

Los fraudes que ponen en práctica los matarifes de mala fe para burlar al inspector ocultando lesiones y substituyendo ciertos órganos de animales enfermos por otros sanos, ó practicando manipulaciones de engaño, merecen consignarse, no sólo para señalar en qué consisten tan burdas artimañas, sino para advertir á los no iniciados en la inspección de carnes, ya que precisamente la valía del inspector, se aprecia entre los que intervienen en mataderos por su sagacidad en descubrir los intentos fraudulentos.

La insuflación del tejido conjuntivo para atenuar el aspecto de magrura extremada de una res, se descubre á simple vista.

Contrasta, en efecto, ver la falta de grasa en las regiones genital en el macho y mamaria en la hembra, de las reses flacas, así como la de la pelvis y región renal, con la redondez exterior de toda la canal. Basta tocar, sin apretar mucho, el tejido celular para darse inmediata cuenta de la presencia de aire. Para simular la magrura aplican, sobre los riñones, un trozo de epiplón cortado que hacen sostener en la región apretándolo con la punta del cuchillo. Este fraude tan estúpido se descubre observando el aspecto de la grasa *aplicada*, que presenta las arborizaciones propias del epiplón, de las que está exenta la grasa que recubre el riñón. No hay necesidad de valerse del tacto para darse cuenta del engaño, pues, además del aspecto y el distinto color más blanco en el epiplón, la disposición del tejido adiposo

que normalmente se encuentra recubriendo los riñones y las regiones sublumbar y pelviana, revela la diferencia de su disposición. En las reses flacas, especialmente en las pequeñas (lanares y cabrías), la palpación exterior de la región lumbar, descubre inmediatamente el grado de emaciación muscular, porque la falta de tejido adiposo y muscular, hacen fácilmente accesible la presencia de las apófisis transversas de las vértebras lumbares que, en los casos de magrura muy acentuada, impresionan el tacto con la sensación de cuerpo duro y cortante.

Otra de las maniobras fraudulentas consiste en destruir las lesiones que las pústulas variolosas imprimen al tejido celular, lo cual practican con la punta del cuchillo.

La mutilación anormal de las regiones en que suele hacer erupción la viruela, hace sospechar el fraude en la canal, y el examen de la piel y de los pulmones de la res, nos permitirán hacer el diagnóstico cierto de la enfermedad. A propósito del examen de la piel, debemos consignar que á veces se observa en ella unos granos que, á primera vista, podrían tomarse por manifestaciones de viruela, y no son otra cosa que pinchazos de plantas espinosas que, á lo mejor, dejan clavadas en la piel puntas de las espinas, que son las que determinan los granos, algunas veces supurados, y otras, con una superficie congestionada que le da algún parecido en la pústula de la viruela ovina.

Los caracteres especiales de las pústulas no se confunden nunca con las lesiones traumáticas por cuerpos punzantes, y, por otra parte, si nos fijamos con detención, hallaremos casi siempre, en el último caso, restos ó porciones de las espinas clavadas en la piel.

La extirpación de ganglios tuberculosos, así como de tubérculos, es también otro de los fraudes que se intenta hacer algunas veces. Con respecto á los primeros, únicamente consignaremos que, como quiera que los matarifes sólo pueden practicar la extirpación de los ganglios más visibles ó superficiales, le es fácil al inspector hallarlos en falta si se fija en el puesto que anatómicamente ocupan, y, en tal caso, si busca con alguna detención los próximos á los extirpados, no le será muy difícil hallar otros ganglios con manifestaciones tuberculosas. Ya insistiremos acerca de esto al hablar de la inspección de los ganglios en particular. En cuanto á la substracción de tubérculos, si éstos no son muy

abundantes, es fácil ver las huellas que deja el arrancamiento y aclarar la sospecha mediante el examen ganglionar de la región. Si abundan en las cavidades torácica y abdominal, el fraude consiste en arrancar las serosas que tapizan el tórax y el abdomen. El arrancamiento de las pleuras parietales es fácil de conocer.

La cavidad pectoral vacía ofrece en estado de salud, una pleura lisa, brillante, sin vestigios congestivos ni inflamatorios. Si se ha practicado la manipulación fraudulenta, el aspecto no es el mismo que antes se ha indicado. No se ve el brillo nacarado, la cavidad es seca, hilachosa, sin el humor que comunica humedad á la superficie pleural, y si se mira con detención, siempre se hallarán residuos de membrana alrededor del esternón y de la columna vertebral.

La sustracción de la grasa, en los casos de ictericia muy acentuada, suelen hacerla con objeto de atenuar ó disminuir el mal efecto visual que presenta la res. Esto se ve en el ganado lanar y cabrío. Pero si el inspector se detiene en examinar el tejido conjuntivo, los bordes de las costillas, los cartilagos esternales y grasa del pecho, cuello, huesos, etc., pronto se dará cuenta de la impregnación biliar. Conviene no olvidar estos detalles, para no confundir las reses que tienen la grasa amarilla, de las que, en realidad, son ictericas, error que perjudicaría intereses que en rigor no deben ser lesionados, y constituiría una arbitrariedad no en buena armonía con el carácter científico en que debe inspirarse constantemente la inspección sanitaria de las reses.

Los fines comerciales de ciertos compradores de ganado lanar son tan poco delicados, que en algunas ocasiones se busca complicidad para que salgan según se concibieron. Tal ocurre, por ejemplo, con las reses llamadas de *escandallo*, en las que la sanidad del hígado no motiva el menor espurgo ni el decomiso total del órgano. En este caso, al comprador le conviene que todos, ó la mayoría de los hígados de las reses de *escandallo*, que son las que han de servir de norma para la deducción sucesiva del peso de las no sacrificadas, sean malos, y aquí se comete el fraude. Al efecto, los matarifes poco escrupulosos, siempre en combinación con el comprador y por dicha razón contra el ganadero que vende, se entretienen en colocar sobre los hígados y en las proximidades de los conductos biliares, distomas procedentes de hígados de otras reses, para simular que los hígados

de los *escandallos* están afectados de distomatosis. El simple aspecto del hígado indica el fraude, porque si en él no hay distomas ya sean hepáticos, ya lanceolados, se ve la víscera con su color normal, sin dilataciones de los conductos biliares, sin salida de los parásitos á la presión con el dedo, siguiendo la dirección y trayecto de los citados conductos, y sin que del hígado salga el líquido negruzco que acompaña siempre la presencia de parásitos y junto con ellos rezuma al exterior.

Los casos de simulación de hidrohemia en el ganado lanar y cabrío se intentan también con idéntico fin que el antes indicado. Al practicar el fraude no se persigue otra cosa que el decomiso de una res que no conviene al comprador porque la cree de excesivo peso, desde el punto de vista del *escandallo*.

Al objeto de engañar al inspector si no practica sus funciones con detención, acostumbran á mojar con agua abundante las cavidades torácica y abdominal, y la superficie exterior de la res, para que chorree con abundancia, tarde á secarse y motive su decomiso como carne hidrohémica.

Por fortuna la coloración del animal revela claramente la diferencia que existe entre la palidez de la carne hidrohémica y la que no lo es, y lo mismo indica la incisión que puede hacerse en el tejido celular para darse cuenta de que en sus mallas no hay líquido acuoso que no falta cuando la hidrohemia es de verdad. La consistencia del tejido muscular y coloración de la cara interna de la cavidad abdominal ayudan á descubrir el fraude.

Para evitar la substitución ó cambio de algunos órganos, tales como los pulmones, en el ganado vacuno, es conveniente no dejarlos desprender de la tráquea de cada res, una vez fuera de la cavidad torácica, hasta que lo ordene el inspector.

De este modo, no hay exposición á que pase inadvertido un elemento de diagnóstico de gran utilidad en la inspección del ganado vacuno.

CAPÍTULO VII

Técnica especial de la inspección

La técnica especial de la inspección, comprende algunas operaciones macro y microscópicas aplicables al esclarecimiento ó corroboración del diagnóstico de ciertas afecciones, que por ofrecer duda, ó no ser bien apreciables en el acto del examen general de las reses preparadas, pudieran hacer variar el criterio del inspector con respecto al decomiso.

En conjunto se reduce : al examen prolijo de los tejidos, órganos de los animales sacrificados, líquidos orgánicos, siembras, cultivos é inoculaciones á otros animales.

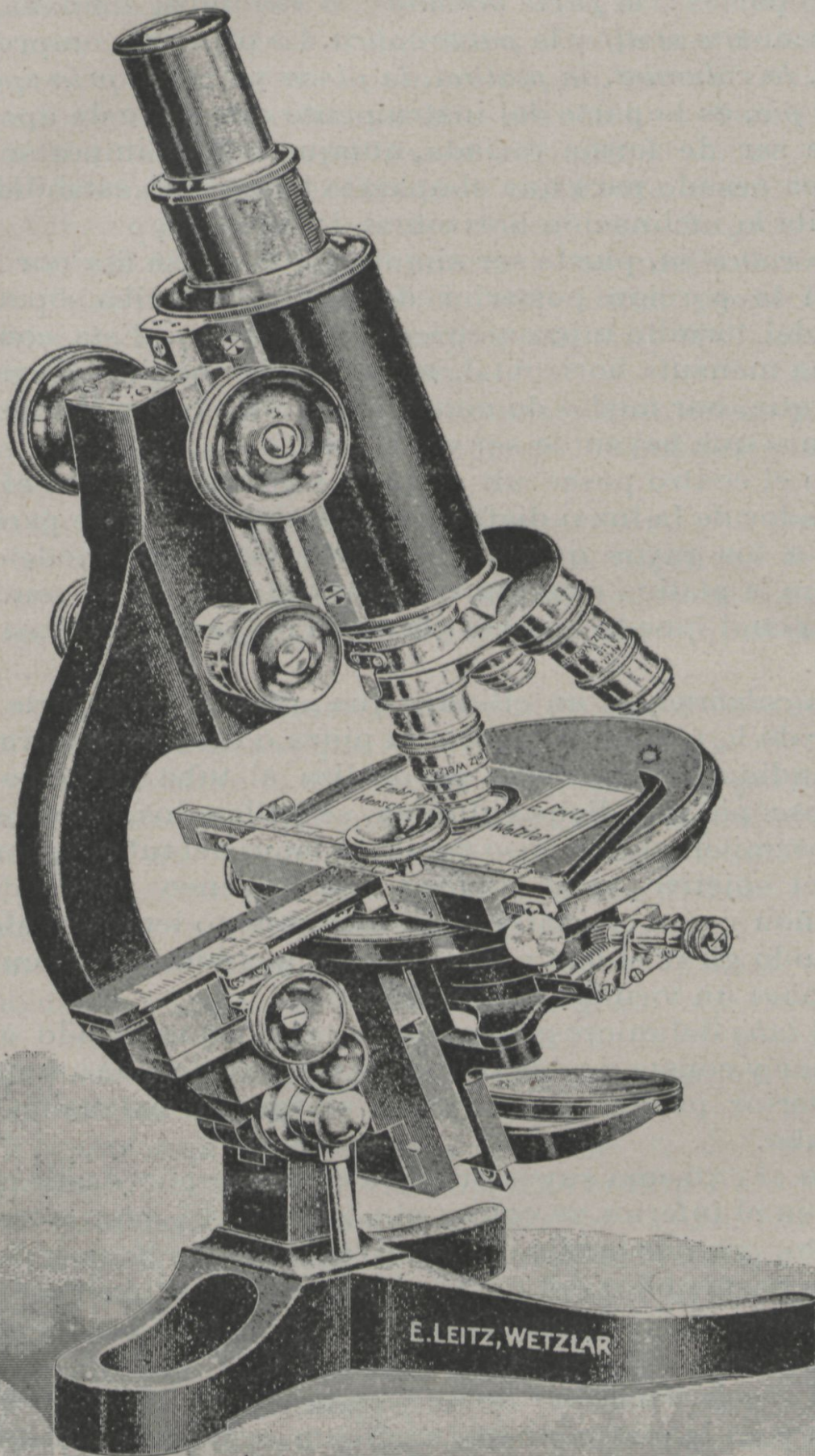
Lo concerniente á la inspección de los tejidos, será tratado al hablar de las alteraciones estructurales y de textura de las carnes y enfermedades parasitarias de las mismas, y lo referente á los órganos, en los capítulos correspondientes á la inspección ganglionar y de los despojos, cuyos conocimientos, en particular de los primeros, merecen especial atención.

En el presente capítulo, damos á conocer á modo de recordatorio, algunos detalles de técnica histológica y bacteriológica, que son los que informan el conocimiento del trabajo que puede hacer el inspector en el laboratorio del matadero cuando lo crea necesario, debiendo tener en cuenta que el resultado de dicho trabajo de investigación no es rápido en la resolución, como ocurre en la inspección de las reses, basada en los conocimientos de anatomía patológica macroscópica y que aquél únicamente constituye un complemento de la inspección necrópsica.

Como es natural, la práctica de la técnica especial de la inspección, requiere la presencia de instrumentos que enumeraremos y describiremos sumariamente.

EL MICROSCOPIO Y SUS ACCESORIOS

Para los trabajos de laboratorio, necesitamos un microscopio de los llamados compuestos y que, por tanto consta



Gran modelo de Microscopio, de Leitz

de dos partes: la *parte mecánica* ó *montura*, llamada corrientemente *statif* y la *parte óptica*. La primera comprende: el *pie*, la *columna*, la *platina*, la *pinza* y el *tubo principal*.

El *pie*, es la parte del instrumento que sirve de apoyo y puede ser de forma variada, aunque lo más importante es que sea pesado para que el aparato tenga más estabilidad y permita la inclinación horizontal del tubo.

La *columna*, puede ser simple ó doble y se fija por abajo, en la porción posterior del pie y por arriba soporta el tubo del tornillo micrométrico y la platina. Esta consiste en una ménsula horizontal, metálica, de ebonita ó de vidrio, en la que, por medio de unas pinzas, se sujetan las preparaciones que hayan de ser examinadas.

En el centro posee un agujero por donde asoma el concentrador de la luz ó diafragma cilíndrico, y sirve para dar paso á los rayos que emanan del espejo. Hay modelos en los que la platina es giratoria y movable en varios sentidos, con lo cual puede hacerse correr la preparación si así conviene.

La *columna*, es un cilindro que arranca de la parte posterior de la platina y soporta la pinza ó tubo corto, provisto de hendiduras, en la que se desliza el tubo principal del microscopio. En dicha columna, se hallan los mecanismos que permiten el descenso rápido ó lento del tubo, y, por tanto, del objetivo, verificándose este descenso por medio de un piñón y una cremallera. El movimiento lento se efectúa haciendo girar el botón que corona la columna y el cual actúa sobre un tornillo micrométrico.

El *tubo* del microscopio es de latón ennegrecido en su interior y consta de dos cilindros enchufados, de los cuales, el interior puede sacarse para alargar la extensión total del tubo.

En el extremo superior entra el ocular por deslizamiento, y en el inferior se coloca el objetivo, ora por atornillamiento, ora por medio del revolver portaobjetivos.

La *parte óptica* del microscopio, la constituyen el *espejo*, los *diafragmas*, el *aparato concentrador* de la luz, el *objetivo* y el *ocular*.

El *espejo*, suele ser doble y en una cara posee un vidrio plano y en la otra cóncavo, mediante su articulación á la columna, el espejo puede moverse en todas direcciones, lo que permite iluminar la preparación directa ó indirectamente.

Los diafragmas que hoy poseen los microscopios, forman parte del aparato iluminador, siendo uno de los más usados el conocido con el nombre de *diafragma iris*, que, merced á una manecilla, permite aumentar ó disminuir el pincel luminoso que ha de iluminar la preparación.

De los aparatos concentradores de la luz, el más usado es el Abbe, que consiste en dos ó tres lentes de gran abertura, sujetas á una misma montura y las que, á la manera de un objetivo fotográfico de foco muy corto, proyectan en el centro de la platina, una imagen real muy brillante de la luz que sirve para la iluminación.

Los *objetivos* son las partes más importantes del microscopio y en bacteriología se emplean los conocidos con el nombre de *objetivos de inmersión*.

Se llaman así porque, entre la lente frontal y la preparación se interpone un líquido, que en los objetivos ordinarios es el agua destilada y en los llamados de *inmersión homogénea* es el aceite de cedro ó el monobromuro de naptalina.

Los objetivos de inmersión, son á igualdad de aumento mucho más luminosos que los ordinarios, porque el líquido interpuesto modera la desviación que los rayos periféricos ó más oblicuos experimentan al emerger de la preparación, permitiendo que sean recogidos por la lente frontal. Además, los objetivos de inmersión poseen una distancia frontal mayor que los objetivos en seco, lo que permite trabajar con mayor comodidad. Los objetivos deben poseer ciertas propiedades, entre las cuales tienen gran importancia el poder definidor del objetivo, que es la cualidad que tienen de traducir con limpieza y corrección el contorno de los objetos microscópicos.

El *ocular* es un tubo corto, que consta de dos lentes y un diafragma intermedio. La lente más próxima al observador se llama *ocular* y la inferior *lente del campo*. Esta última sirve para concentrar la luz destinada á formar la imagen real del objetivo, para que la lente superior ejerza su acción sobre el campo luminoso. La lente del campo no coadyuva al aumento, únicamente actúa dilatando la extensión observable de la imagen.

Para las investigaciones de histología y bacteriología se necesita un buen microscopio que posea un aumento de 600 á 1,200 diámetros.

El microscopio es un instrumento delicado que necesita cierto cuidado en su manejo y conservación. Así, se procurará no tenerlo en un sitio en que la temperatura sea elevada, y al abrigo de los rayos solares, de lo contrario el calor fundiría el bálsamo del Canadá é inutilizaría los objetivos. Conviene también evitar que el polvo se deposite en el microscopio, cosa que se consigue tapando el instrumento con una campana de cristal.

Es indispensable la limpieza de los objetivos y oculares y hay que acostumbrarse á limpiarlos con un lienzo fino antes de hacerlos servir. Cuando en el campo del microscopio se ven partículas de polvo, hay que saber si éstas se encuentran en el ocular ó en el objetivo.

Para ello se hace rodar el ocular y si las partículas se mueven en el sentido en que se dan las vueltas, es que el ocular está sucio, si no se mueven, es que lo está el objetivo.

La lente frontal del objetivo se limpia frotándola suavemente con un lienzo limpio y fino, y si así no se consiguiera limpiarla bien, se toma un trozo de médula de saúco y en la superficie de la misma se aplica el objetivo, al que se imprime un movimiento de rotación para que frote la lente y quede limpia.

Cuando la lente está sucia de aceite de cedro, bálsamo del Canadá, resina Dammar, etc., se echa una gota de xilol en un trapito fino y se frota la lente con suavidad, cuidando de que el trapo no esté muy mojado de xilol, porque este reactivo podría penetrar en la montura de la lente y disolver el bálsamo que sujeta los cristales del objetivo y los inutilizaría.

Si se examina las preparaciones con reactivos químicos debe evitarse que éstos no toquen las lentes, y si esto ocurriera, se lava al momento el objetivo con agua destilada y se seca con un lienzo fino.

La limpieza del ocular y la del condensador Abbé, se hace del mismo modo que la del objetivo. Después de habernos servido del microscopio, y antes de colocarlo dentro de la campana, hay que limpiar los oculares y objetivos, no olvidando quitar á los de inmersión homogénea el aceite de cedro que pudieran llevar.

Las demás partes del microscopio se limpiarán con una piel de gamuza, y, de vez en cuando, hay que engrasar los tornillos con un poco de vaselina.

El manejo del microscopio necesita algunas ligeras indicaciones. Para practicar observaciones microscópicas se coloca el instrumento sobre una mesa, delante de una ventana, aprovechando la luz zenital ó ante una pared blanca, sin aprovechar directamente los rayos solares. A falta de luz natural, se emplea la iluminación artificial obtenida por medio de una lámpara de petróleo ó de gas, provista de un mechero de incandescencia.

Póngase el microscopio delante de la lámpara, cójase el espejo por sus partes laterales, é inclinarlo en diferentes direcciones hasta que el ojo, aplicado en el ocular, vea el campo del microscopio bien iluminado, que es á lo que se llama *enfocar*.

Para el uso de los objetivos de inmersión, hay que colocar debajo de la platina el condensador Abbe, que transforma en un manojo convergente, cuyo foco se halla en el espejo, los rayos paralelos que emanan de un espejo plano. Hay que colocar siempre un diafragma debajo de la platina, dependiendo la elección de dicho diafragma del aumento que tengamos de utilizar. Cuanto mayor aumento tenga el objetivo, más pequeña deberá ser la abertura del diafragma. Este, corrige la aberración de esfericidad y da imágenes más claras.

Para examinar un objeto con el microscopio, hay que colocarlo en una lámina de vidrio delgado, transparente, sin burbujas, que se llama *portaobjetos*, y recubrirla con otra laminilla de vidrio, á la que se da el nombre de *cubreobjetos*.

El portaobjetos, es una lámina rectangular de 76 por 26 milímetros próximamente, y de espesor mucho mayor que el cubre objetos. La forma de estos últimos es cuadrada y sus dimensiones son de 18 á 25 milímetros de lado, por un espesor que varia de 0'15 á 0'20 mm.

Los rayos luminosos que emanan del objeto, al atravesar el cubreobjeto, sufren una desviación mayor ó menor, según el espesor de esta laminilla, cosa que se evita en cierto modo alargando el tubo del microscopio.

El funcionamiento del microscopio comprende dos tiempos, ó sea la investigación del foco próximo y la del foco exacto. La distancia focal varía con los diferentes objetivos y es tanto menor cuanto mayor es el aumento.

Cuando se usan grandes aumentos, el objetivo se halla muy cerca del cubreobjeto, y un movimiento brusco impri-

mido de arriba abajo al tubo del microscopio, rompería la preparación. Para evitar este accidente hay que operar del siguiente modo: Antes de aplicar el ojo en el microscopio hay que hacer descender lentamente el tubo por medio de la cremallera, hasta que la lente frontal contacte con el cubreobjeto y entonces mirar directamente la preparación.

En este momento y aplicado el ojo en el ocular, se da vuelta á la cremallera en sentido contrario (hacia atrás), hasta que se vea en el campo una sombra del objeto á examinar, haciendo rodar á continuación el tornillo micrométrico, hasta que percibamos claramente lo que queramos ver en la preparación.

Mientras dure la observación microscópica, los dedos pulgar é índice de la mano derecha, deben estar aplicados al tornillo micrométrico, imprimiéndole constantemente movimientos muy lentos, pues, de est emodo, llegaremos á ver los relieves del objeto que examinamos y por lo mismo, nos daremos cuenta de su forma.

Si la platina del microscopio no es de las móviles, hay que mover la preparación con los dos dedos de la mano izquierda, para poder observar el campo de la misma.

Cuando se quiera saber el poder amplificante de un microscopio, habremos de utilizar un *micrómetro objetivo*, una *cámara clara* y una *regla dividida en milímetros*.

El micrómetro objetivo, es un disco de cristal que lleva grabadas varias rayas, cuyos intervalos son de una centésima de milímetro. Este disco está fijo sobre un portaobjetos metálico, en uno de cuyos lados se lee el valor de las divisiones. Para determinar la amplificación del microscopio se procede de este modo: Comiéntese por enfocar el micrómetro objetivo lo mismo que si fuera una preparación, de manera que las rayas aparezcan claras, luego, se monta la cámara clara sobre el ocular y en la mesa y á una distancia de 25 á 30 centímetros, se coloca una regla dividida en milímetros. En estas condiciones se ve, al mismo tiempo, las rayas de la regla y las del micrómetro. Suponiendo que cada intervalo de las divisiones del micrómetro vale una centésima, la que, aumentada por el microscopio, se ha hecho tan grande que ocupa tres divisiones de la regla, dará una amplificación de 300 veces, puesto que una centésima ocupa la extensión de tres milímetros.

Para determinar el tamaño de un objeto microscópico, es preciso aplicar, además del micrómetro objetivo, otro micrómetro que, por colocarse en el ocular del microscopio, se le de el nombre de *micrómetro ocular*.

Consiste en una rodaja de cristal con divisiones, cuyo valor suele ser de una décima de milímetro. Dicha rodaja se coloca encima del ocular, de modo que las rayas estén enfocadas con la lente superior.

La determinación de la dimensión de un objeto comprende dos operaciones: 1.º, averiguar el valor de las del micrómetro ocular, por comprobación con las del objetivo; 2.º, sustituido el micrómetro objetivo por la preparación, cotejar el objeto mensurable con las divisiones del micrómetro ocular.

Para efectuar la primera operación, no hay más que examinar el micrómetro objetivo á través del ocular micrométrico, y, con un poco de atención, se notará en seguida cuantas rayas del micrómetro ocular igualan una ó varias del micrómetro objetivo. Supongamos que una división del micrómetro objetivo es aumentada, de tal suerte, que abarca dos rayas del ocular micrométrico; puesto que conocemos el valor real de las líneas de aquél (una centésima), concluimos que, para tal combinación de ocular y objetivo, cada raya del micrómetro ocular vale media centésima ó sean cinco milésimas.

Hecha esta determinación, pasamos á la operación segunda, que consiste en sustituir el micrómetro objetivo por una preparación, manteniendo en su lugar el ocular micrométrico. Demos ahora por supuesto, que una de las células cuya talla queremos medir, llena dos divisiones del micrómetro ocular; valiendo cada una de éstas (como ya determinamos anteriormente) 5 milésimas, es claro que el corpúsculo, en cuestión, alcanza un diámetro de 10 milésimas.

Por lo expuesto, se ve claramente que el micrómetro ocular desempeña aquí el oficio de un término de comparación intermediario (cuyo valor se fija por el micrómetro objetivo), pero indispensable por ser imposible medir directamente el objeto microscópico con el micrómetro objetivo.

No hay necesidad de valorar á cada momento las divisiones del micrómetro ocular con las del objetivo, bastará que esta operación se haya hecho una sola vez para cada

combinación de objetivo y ocular, conservando las cifras halladas y anotando la longitud del tubo. De este modo sólo será utilizado el micrómetro ocular.

Algunos constructores de microscopios entregan, con sus modelos, una tabla, en la que figuran los valores que, para combinación de objetivo y ocular, tienen las rayas del micrómetro ocular.

La unidad de la medida microscópica es la milésima de milímetro que se designa con la letra griega μ .

En los trabajos de histología y bacteriología es necesario que los porta y cubreobjetos estén limpios, toda vez que, cuando no han servido nunca, son algo engrasados y no se mojan al sumergirlos en el agua. Conviene, pues, que antes de usarlos, los lavemos con alcohol de 95° y los enjugemos con un lienzo fino que no deje hilos, á fin de que, en la preparación no aparezcan detalles extraños á la misma. Al enjugar los cubreobjetos no debe hacerse con las dos manos, porque podríamos romperlos con facilidad.

Cada laminilla colocada en un pliegue del lienzo debe sujetarse y frotarse entre los dedos pulgar é índice de la mano derecha.

Sobre la mesa de trabajo debe haber un pequeño recipiente de vidrio con una tapadera de vidrio también, que contenga alcohol de 95°, en el que se sumergen las laminillas que hay que limpiar en el acto de servirnos de ellas. Los porta y cubreobjetos pueden servir muchas veces mientras se les lave convenientemente para quitarles lo que sobre ellos hubiéramos depositado, pues el olvido de este cuidado nos expondría á graves errores en las observaciones ulteriores. Esta limpieza se hace del modo siguiente :

1.º Los porta y cubreobjetos se echan, después de cada manipulación, en un cristizador lleno de alcohol del de quemar, y cuando en él tengamos bastantes cristales se procederá á limpiarlos.

2.º Se retiran las laminillas del alcohol y se colocan en una cápsula de porcelana, cubriéndolas con una solución de carbonato de sosa al 4 por 100 y se hace hervir durante treinta minutos.

3.º Tirar la solución alcalina y lavar las laminillas en agua abundante.

Cubrirlas luego con una solución de

Agua	1,000 gramos
Bicromato de potasa	30 »
Acido sulfúrico	100 »

Hágase hervir durante treinta minutos. Térese la solución ácida, lavar en agua abundante primero y con agua destilada después, enjugar y poner separados los porta y cubreobjetos en sus cristalizadores respectivos, llenos de alcohol de 95°, de cuyos recipientes los iremos tomando según se necesiten.

Este procedimiento de limpieza es de una seguridad completa.

Para el manejo de las laminillas, podemos servirnos de la pinza de Cornet ó de la de Debraud, tomándolas por uno de sus ángulos.

DISPOSICIÓN DE LA SUSTANCIA QUE DEBE SER OBSERVADA

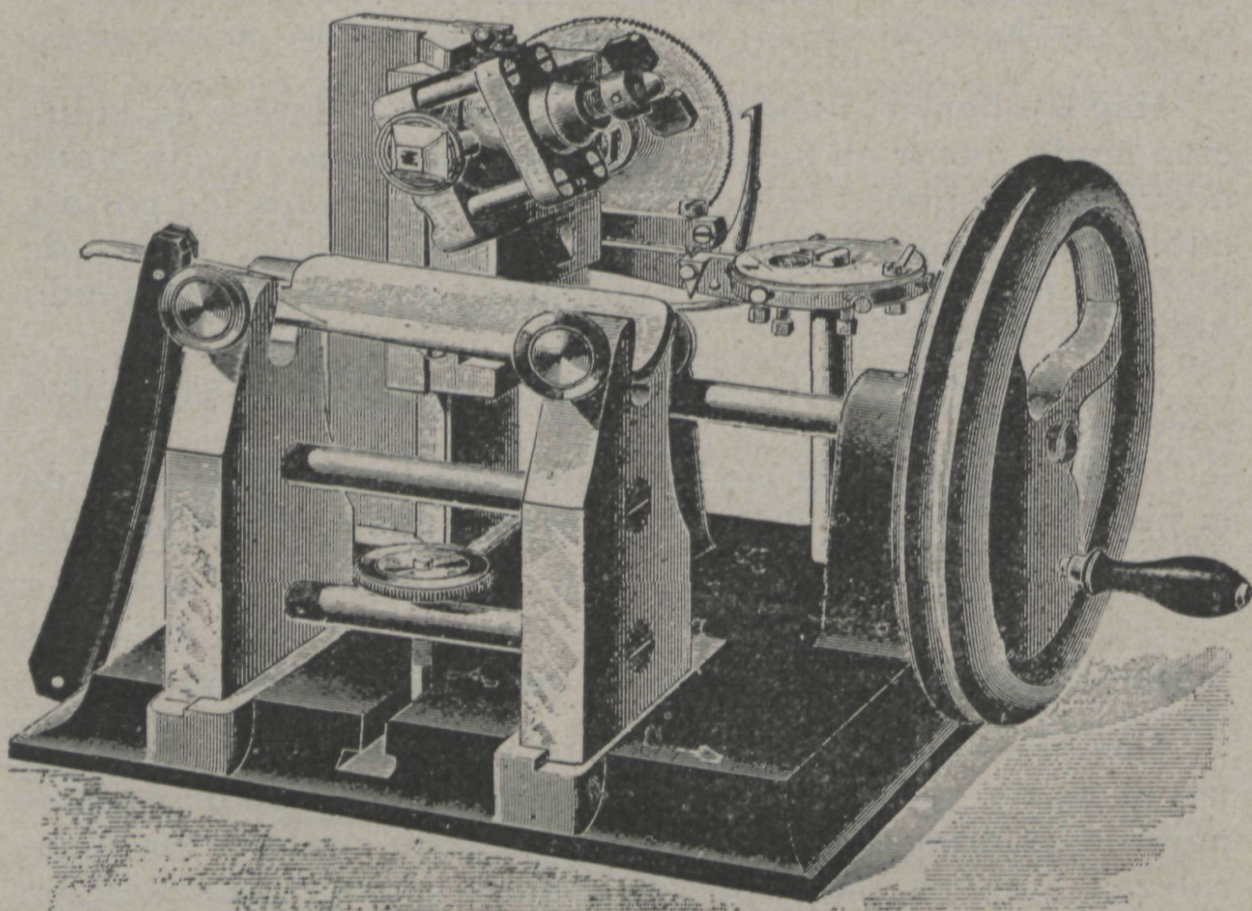
Los procedimientos de que nos valemos para colocar entre el porta y cubreobjetos la sustancia que ha de examinarse al microscopio, son distintos según cual sea su naturaleza; empero, para que el examen pueda realizarse en buenas condiciones, es necesario que se encuentre formando una capa delgadísima.

Cuando hayamos de observar un fragmento de órgano ó tejido podemos recurrir á dos procedimientos: el de los frotos y el de los cortes. El primero, es de ejecución sencilla y rápida; basta coger con una pinza el fragmento de tejido y frotar con él un portaobjeto, pues de este modo quedarán adheridos una porción de los gérmenes contenidos en la superficie de la sustancia.

El método de los cortes hace necesario el empleo de microtomos, pues sólo con ellos pueden obtenerse cortes finos para que puedan observarse las células del tejido y los microbios que pudieran contener. Uno de los microtomos más usados en los laboratorios es el de Minot. El manejo de los microtomos no ofrece gran dificultad; siendo lo más indispensable en ellos la limpieza de la navaja cada vez que se use si no queremos que se inutilice en poco tiempo.

Los fragmentos de tejidos que hayan de cortarse con el microtomo, necesitan una preparación especial, puesto que

muchos de ellos no poseen naturalmente la consistencia necesaria para poderlos cortar bien y, en este caso, hay que



Micrótomo automático, de Minot

endurecerlos, haciendo penetrar en ellos ciertas sustancias, que los fijen y endurezcan, y á esta operación es á lo que se llama *inclusión*.

El modo de hacer las inclusiones, es como sigue: Primero se deshidrata la pieza que tengamos que cortar, sometiéndola, durante veinticuatro horas, en alcohol absoluto ó en acetona. Luego se somete la pieza á un baño de xilol, que varía, según el espesor de los cortes, desde un minuto hasta cinco ó seis horas. Después se lleva á una mezcla de parafina y xilol en proporción de:

Parafina fusible á 35°	15 gramos
Xilol	20 »

El tejido á indurar, se coloca en un frasco bien tapado que contiene la solución y se lleva á la estufa á la temperatura de 37 á 38°.

Se saca la pieza que se quiere indurar con la solución parafina xilol y se coloca en otro frasco sin tapar, que contiene parafina fusible á 50° y se calienta á 53°.

Para enfriar la parafina con rapidez, se lleva al agua fría, cuidando de no sumergir la pieza del todo hasta que se forme una capa resistente en la superficie de la pieza que se indura. Una vez conseguida la induración, se lleva al microtomo para proceder á los cortes. El tamaño de los fragmentos de tejido no deberá exceder de un centímetro.

Con esto queda terminada la inclusión, y tan sólo resta disponer la pieza en el espesor de un bloque de parafina para poderla colocar en la pinza del microtomo; para ello se saca la pieza del baño de parafina por medio de una agu-

ja, se vierte en un molde cilíndrico ó cuadrangular una pequeña cantidad de la parafina fundida, y, con la aguja, orientamos la pieza del modo que más nos convenga en medio de la parafina y se deja enfriar. Así que la parafina se hace



Molde para parafina

pastosa por el enfriamiento, se retira la aguja y la pieza quedará retenida en el espesor de aquélla.

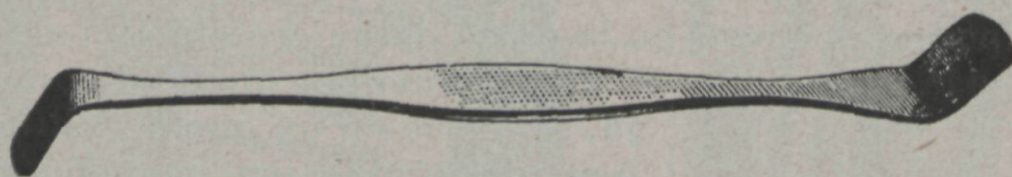
Como moldes, pueden emplearse también las cápsulas de plomo de las botellas ó un trozo de papel mojado con aceite, que se arrolla alrededor de un tapón, de modo que forme un cilindro, cuya base es una de las caras del corcho; cuando la parafina se ha solidificado completamente, es fácil quitar el molde.

Para cortar las piezas incluídas en la parafina, conviene que la navaja esté seca y los cortes se recogerán sobre ésta con un pincel ó un trozo de papel de seda, ó de fumar, para transportarlos á un cristizador que contenga éter y que se cubrirá con una tapadera de cristal esmerilado.

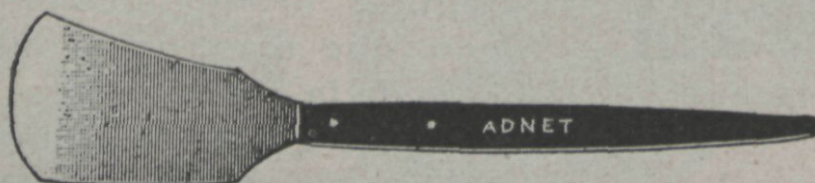
En el éter se mantendrán los cortes el tiempo suficiente para que se disuelva la parafina, lo que podrá tardar desde algunos minutos á varias horas, según la dimensión y el número de aquéllos; de este cristizador, se transportarán los cortes por medio de una espátula de níquel á otro que contenga alcohol absoluto, y en él, permanecerán algunos minutos. Después se llevarán los cortes separadamente á un recipiente lleno de agua destilada, donde se desenrollan y extienden, y pueden ya colocarse sobre el portaobjeto;

para ello, se introducirán estos oblicuamente en el agua, y con una aguja atraeremos uno de ellos, de modo que venga á colocarse desplegado sobre la mitad del porta; sujetando con la aguja uno de los ángulos del corte sobre la lámina de cristal, se saca ésta poco á poco del agua, y aquél quedará perfectamente extendido. Con un papel de fumar se quita el exceso de agua y el corte queda en condiciones de sufrir la coloración y ser observado al microscopio.

Para facilitar estas manipulaciones y evitar la rotura de los cortes pueden fijarse estos sobre los portas, inmediata-



Espátula para transportar los cortes



Espátula para los cortes

mente después de efectuar la sección con el microtomo. Para ello se emplea la albúmina de Mayer, que se prepara del modo siguiente: se baten dos claras de huevo y se filtran sobre papel; al líquido claro, así obtenido, se le añaden un volumen igual de glicerina y se coloca en un frasco con un trocito de alcanfor ó timol para facilitar la conservación; en el momento de usar esta mezcla habrá que agitar el frasco para hacerla homogénea.

A medida que se van practicando los cortes, se transportan á un portaobjeto sobre el que se han depositado algunas gotas del líquido albuminoso de Mayer, y con un pincel se extienden de modo que no formen pliegues, y, ejerciendo una ligera presión, se hacen adherir los cortes al porta. Si los cortes no se extienden bien con el pincel, se calienta ligeramente el porta á una temperatura inferior al punto de fusión de la parafina hasta que se acaben de extender. Cuando el corte está bien extendido, se deseca y se calienta un poco para que se coagule la albúmina, y, de este modo, queda fijado al portaobjeto.

Para conocer la estructura y relaciones de los elementos anatómicos, hay que imprimir á los tejidos ciertas modificaciones que conviene conocer. Sin ellas, no podríamos observar la morfología y demás propiedades de las células, pues hay tejidos, cuyos elementos, ya porque no tienen color, ó porque es escaso el contraste de los índices de refracción de sus partes integrantes, se presentan como del todo homogéneos y ocultan por consiguiente su textura. Así, pues, para revelarla, tenemos que valernos de las sustancias llamadas *reactivos*.

REACTIVOS QUE SE USAN EN HISTOLOGÍA

El poder revelador de los reactivos se manifiesta, según el Dr. Ramón y Cajal, de una de las tres siguientes maneras: 1.^a, cambiando la relación de los índices de refracción de células y sustancias intercelulares; 2.^a, fijando en ciertas partes de los tejidos un color que rechazan las demás; 3.^a, destruyendo determinadas materias para dar resalte á otras que se manifiestan refractarias.

La base que ha servido para la clasificación de los reactivos es puramente química y se ha considerado más ventajoso distribuirlos, teniendo en cuenta la modificación que engendran en las masas orgánicas, por la cual son útiles en las indagaciones citológicas é histológicas. Cuando un reactivo ejerce dos ó más acciones, se le incluye en el grupo que corresponde su virtud predominante.

La clasificación que de los reactivos hace el sabio histólogo Dr. Ramón y Cajal es como sigue :

Los reactivos obran :

Coagulando los albuminoides de los tejidos	{	Indurantes	{	Alcohol, bicromato de potasa, etc.
		Fijadores	{	Bicloruro de mercurio, etc. Mezcla de Flemming.
Cambiano los índices de refracción . . .	{	Aclarantes	Esencias, bálsamos.	
		Opacantes	Agua, alcohol, éter, etc.	
Disolviendo ciertas partes de los tejidos.	{	Aisladores	{	Alcohol al tercio, potasa al 40 por 100, ácido nítrico al cuarto, etc.
		Alterantes ó ablandantes	{	Ácido hidroc্লórico al cuarto.
				Ácido pícrico á saturación. Ácido nítrico, etc.

Colorando ciertos elementos	{	Colorantes sin des-	{	Carmin.
		composición		Hematoxilina.
	{	Colorantes con des-	{	Colores de anilina, etc....
		composición		Cloruro de oro.
Conservando inalterables los elementos	{	Inofensivos	{	Nitrato de plata.
				Ácido ósmico.
				Cromato argéntico, etc.
		Conservadores	{	Solución salina débil.
			{	Humor agüeo.
			{	Plasma sanguinis.
			{	Glicerina.
			{	Bálsamo del Canadá, etc.

Reactivos indurantes

Con estos reactivos se consigue aumentar la consistencia de los tejidos para que puedan reducirse á finos cortes microtómicos.

La acción de los reactivos indurantes es la de coagular las sustancias albuminoides intra ó extracelulares. Entre estos reactivos se cuentan, como más útiles, el alcohol, el bicromato de potasa y el bicloruro de mercurio. Cuando se usa el primero, debe procurarse que sea absoluto, ó por lo menos de 40°. El tamaño de las piezas que tengan de inducirse debe ser pequeño, permaneciendo sumergidas en dicho líquido durante dos ó tres días, en cuyo espacio de tiempo se renovará dos ó tres veces. Si en vez del alcohol utilizamos el bicromato de potasa en solución al 3 ó al 4 por 100, habrá que cambiar la solución tres ó cuatro veces durante un mes ó dos, terminando la induración por la inmersión de las piezas en alcohol fuerte, durante algunos días.

Los líquidos de Müller y de Erlicki, muy usados como indurantes, están compuestos de las fórmulas siguientes:

1.º	Agua destilada.	100	gramos
	Bicromato de potasa	2'5	»
	Sulfato de sosa.	1	»
2.º	Bicromato de potasa	2'5	gramos
	Sulfato de cobre	0'5	»
	Agua	100	»

El bicromato de potasa se usa para indurar los centros nerviosos.

Reactivos fijadores

Son los que fijan y conservan la forma y estructura de las células vivas. A dicho grupo corresponden : el ácido ósmico, el alcohol absoluto, el bicloruro de mercurio, la mezcla de Flemming, etc.

El ácido ósmico se usa al 1 por 100 y las piezas deben permanecer en la solución desde algunos minutos á algunas horas, según el espesor que tengan.

Con este reactivo los glóbulos sanguíneos y los tubos nerviosos conservan su forma perfectamente.

El licor de Flemming se compone de :

Agua destilada.	100	gramos
Acido crómico	0'25	»
Acido ósmico	0'1	»
Acido acético	0'1	»

Hay también la mezcla de Fol algo más débil que la anterior y respeta mejor las afinidades tintóreas de las células. Su composición es :

Acido crómico al 1 por 100	25	gramos
Acido ósmico al 1 por 100.	2	»
Acido acético al 2 por 100.	5	»
Agua	68	»

El bicloruro de mercurio se usa disuelto á saturación en agua, dejando las piezas frescas en la solución por espacio de veinticuatro horas.

Luego se lavan con agua abundante y se induran con alcohol.

Reactivos aclaradores y opacantes

Se usan para moderar el contraste de los índices de refracción de los elementos constitutivos de los tejidos. Las esencias de clavo, de bergamota, de orégano, el xilol, la creosota, etc., y las soluciones del bálsamo del Canadá ó resina Dammar en xilol constituyen este grupo.

Los reactivos opacantes, son los que poseen un índice de refracción muy bajo y obran obscureciendo el contorno de las células y haciendo menos transparente la preparación.

Reactivos aisladores

Estos reactivos atacan las materias intercelulares, dejan en libertad las células y facilitan la disociación mecánica. A este grupo pertenecen : el alcohol al tercio (dos partes de agua por una de alcohol de 36°). Una maceración de veinticuatro á cuarenta y ocho horas aisla con facilidad las células de los epitelios cilíndricos, pavimentosos y las fibras musculares lisas.

El ácido nítrico al 25 por 100 aisla bien el tejido de fibra lisa, si en la solución se macera durante de uno á tres días. Para la disociación de las células epiteliales córneas, el ácido sulfúrico diluído al 5 por 100, aisla fácilmente los prismas del cristalino.

El bicromato de potasa en solución al 1 por 300, conviene para aislar las células nerviosas y neuróglícas de la médula espinal, cuando obra sobre ella durante dos ó cinco días.

Reactivos ablandantes ó alterantes

Disminuyen la consistencia de las sustancias duras, como los huesos y cartílagos en vías de osificación. Los que más se usan son : el ácido crómico, pícrico, nítrico, hidróclórico, en soluciones más ó menos diluídas, menos el pícrico que se aplica á saturación.

He aquí algunas fórmulas de líquidos ablandantes ó alterantes :

Acido crómico al 1 por 100	70	gramos
Acido nítrico	3	»
Agua	200	»

Esta fórmula es la conocida con el nombre de líquido de Fol.

El líquido de Waldeyer se compone de :

Cloruro de paladio	0'01	gramos
Acido clorhídrico al 1 por 100	1,000	»

El líquido de Ebner consiste en :

Acido clorhídrico	2'5	»
Alcohol	500	»
Cloruro de sodio	2'5	»
Agua destilada	100	»

Si se quiere que la decalcificación sea rápida, hay que usar grandes cantidades de líquido y antes de decalcificarse hay que fijar y endurecer las piezas con alcohol ó líquido de Müller.

Cuando se extraigan las piezas del líquido decalcificante, se lavarán durante veinticuatro ó cuarenta y ocho horas en agua destilada, volviéndolas después al alcohol para deshidratarlas.

Reactivos colorantes

Por medio de los reactivos colorantes, se completa mejor el examen microscópico y el análisis cromático de los tejidos.

Si tomamos una materia colorante roja como la zafranina y la hacemos obrar sobre un cartílago, observaremos que la sustancia fundamental y las células del cartilago adquieren dos coloraciones distintas, que se repetirán invariablemente cada vez que hagamos la operación.

A esta propiedad de la materia colorante se la llama « metacromasia », y supone que las coloraciones son el resultado de combinaciones químicas entre el principio colorante y los tejidos. Hay quien ha negado dicha combinación, pero existe un hecho que nadie recusa, y es la constancia de la coloración que un colorante produce en el tejido cada vez que actúa sobre el mismo. En este hecho se funda precisamente el análisis cromático.

De entre los reactivos colorantes, hay unos que tiñen selectivamente sin experimentar descomposición apreciable y otros que lo hacen electivamente y coloran descomponiéndose, por lo que se les llama reactivos impregnadores.

Los reactivos colorantes selectivos son numerosos, pero los que más se usan son: el carmín y picracarminato, la hematoxilina y las anilinas. El carmín no se disuelve en el agua, alcohol, éter, glicerina, etc., pero es soluble en el amoníaco, en los carbonatos alcalinos, en el ácido hidrocórico, soluciones concentradas de alumbre, etc.

La particularidad de este reactivo colorante consiste en teñir el núcleo de las células, y con menor intensidad los fascículos del tejido conjuntivo y cilindros ejes de los tubos nerviosos. Deben preferirse los carmines aluminosos á las soluciones amoniacaes, puesto que estas últimas atacan

la cromatina nuclear. He aquí las fórmulas de soluciones de carmín que más convienen para la coloración de los tejidos:

Sosa cáustica	0'5 gramos
Carmín laca.	0'4 »
Agua destilada.	100 »

Hágase una decocción de 15 minutos, dilúyase en 200 gramos de agua y añádase sucesivamente una solución de ácido pícrico al 1 por 100 hasta que cese de disolverse el precipitado que se forma. El líquido debe filtrarse dos ó tres veces, y estará listo para usarse.

CARMÍN DE GRENACHER

Carmín	2 gramos
Solución de alumbre al 5 por 100	100 »

Filtrese después de haber hervido una hora. En este líquido se dejan los cortes durante una ó veinticuatro horas sin temor á la sobrecoloración.

Cochinilla en polvo	7 gramos
Alumbre calcinado	7 »
Agua	700 »

Hiérvase hasta que se reduzca á la mitad y filtrese luego.

CARMÍN LÍTICO DE ORTH

Las soluciones alcalinas de carmín poseen poca ó ninguna selección; mas cuando un preparado, teñido difusamente en un carmín alcalino, se trata por una solución alcohólica de ácido hidroclicóric, el exceso de color se disuelve y se opera una fuerte selección en los núcleos.

Carmín laca.	2'5 gramos
Solución saturada de carbonato de litina	100 »

Déjense permanecer los cortes en esta solución durante algunos minutos, lávense en una solución de alcohol y ácido clorhídrico al 1 por 100 y luego en agua destilada.

La hematoxilina es una substancia colorante amarillenta, poco soluble en el agua, algo más en el alcohol y en los líquidos aluminosos, y se extrae del palo campeche.

Suelen preferirse las soluciones albuminosas de hematoxilina, á la que se adiciona alguna cantidad de alcohol. Es un reactivo colorante enérgico, pues colora los tejidos que han permanecido mucho tiempo en ácido crómico y en las mezclas cromoósmicas; pero sus soluciones son muy inestables, no gozando de la virtud selectiva antes dicha, sino durante cierto período llamado *madurez del reactivo*, que comienza una ó dos semanas después de preparado y se prolonga, á lo sumo, por espacio de dos ó tres meses.

Si se quiere preparar ya madura la solución de hematoxilina úsese la fórmula de Mayer :

A. Hemateína amoniaca	1
Alcohol al 90 por 100.	50
B. Alumbre	50
Agua destilada.	1,000

Mezclar estos dos líquidos y en frío se filtra el licor resultante, que puede usarse desde luego.

HEMATOXILINA DE EHRLICH

Hematoxilina	2 gramos
Alcohol absoluto	100 »
Glicerina.	100 »
Agua	100 »
Alumbre	en exceso

Se deja á la luz hasta que tome color rojo. Entonces resulta bastante estable y tiñe bien los núcleos.

Cuando se emplea el ácido pícrico es en solución al 1 por 100. Tiñe de amarillo las fibras elásticas y los tejidos epiteliales, especialmente el epidermis córneo para el que tiene una afinidad muy sensible.

La eosina es una sal de potasa y una ptaleína bromada introducida en la técnica histológica por Renaut. Se usa disuelta al 1 por 100 ó por 200. Esta substancia tiñe en rosa el protoplasma de las células, los fascículos del tejido conectivo y sobre todo los glóbulos rojos. Se emplea asociada á la hematoxilina para lograr dobles coloraciones.

Las anilinas básicas, como el azul de metilo, la fuchsina, violado de dalia, violado de genciana, la zafranina, la vesubina, el violado de anilina, etc., tiñen fácilmente los núcleos, aplicados ora en soluciones acuosas débiles adicionadas de unas gotas de ácido acético, ora en soluciones muy concentradas acuoso-alcohólicas.

Las soluciones acetificadas tiñen directamente, en pocos minutos, la cromatina nuclear de los elementos frescos; pero las soluciones acuosoalcohólicas exigen, para obtener iguales resultados, una operación subsiguiente, que es la decoloración del preparado, ya en alcohol, ya con la esencia de clavo, ya con los ácidos minerales diluïdos que roban el color de todas las partes, menos de los núcleos y de ciertas sustancias fundamentales. Con las anilinas usadas de esta suerte (método de Hermann-Böttcher) se consiguen coloraciones tan bellas ó más que las obtenidas con el carmín y la hematoxilina.

Los reactivos *impregnadores* ó sean los que para colorar se descomponen son: el ácido ósmico, el nitrato de plata, cloruro de oro, cromato de plata y sales de mercurio.

El primero se usa en solución acuosa al 1 por 100 y tiñe de negro la grasa y la mielina de los tubos nerviosos. Las soluciones de nitrato de plata, usadas generalmente, suelen ser al 1 por 300. Su acción especial consiste en colorar en negro pardo los cementos que juntan los epitelios, así como la sustancia fundamental del cartílago y tejido conjuntivo. Para que la acción del reactivo sea directa, es preciso el concurso de la luz, con cuya influencia el cloruro y aluminato argénticos, formados al nivel de los cementos, son reducidos bajo la forma de polvo argéntico impalpable.

El cloruro de oro y el cromato de plata se usan para la coloración de los centros nerviosos y para investigaciones especiales de histología; por esto omitimos hablar de ellos, así como de las sales de mercurio que tienen igual aplicación.

Reactivos inofensivos

Son líquidos que apenas alteran la forma y vitalidad de los elementos anatómicos. El líquido inofensivo más usado es:

Cloruro de sodio	0'75 gramos
Agua destilada.	100 »

Reactivos conservadores

Con ellos se impide la putrefacción de los tejidos, conservan el color y demás cambios provocados en las preparaciones por las distintas manipulaciones de fijado y coloración.

La glicerina anhidra y neutra, el bálsamo del Canadá disuelto en xilol, hasta formar una masa de consistencia de jarabe espeso, la goma Dammar, etc., son los reactivos conservadores más usados.

TÉCNICA GENERAL MICROBIOLÓGICA

Esta parte de la técnica especial de la inspección de carnes comprende algunos detalles, que vamos á reseñar sumariamente.

ESTERILIZACIÓN

Del aire, del suelo, del polvo, etc., se desprenden continuamente microbios que infectan los objetos y hay que procurar, á todo trance, la destrucción de los gérmenes que podrían llevar los utensilios de que nos hemos de servir para el cultivo de los microbios. Si no fuera así, nos expondríamos á cultivar en un mismo medio gérmenes diferentes, que podrían motivar dudas é inexactitudes, con perjuicio de la precisión del diagnóstico bacteriológico.

Esterilizar es destruir los gérmenes que contiene un objeto ó una sustancia. La esterilización puede conseguirse por procedimientos físicos (calor, filtración), y químicos (empleo de antisépticos).

Los procedimientos más sencillos de esterilización son: 1.º, por el calor seco; 2.º, por el calor húmedo.

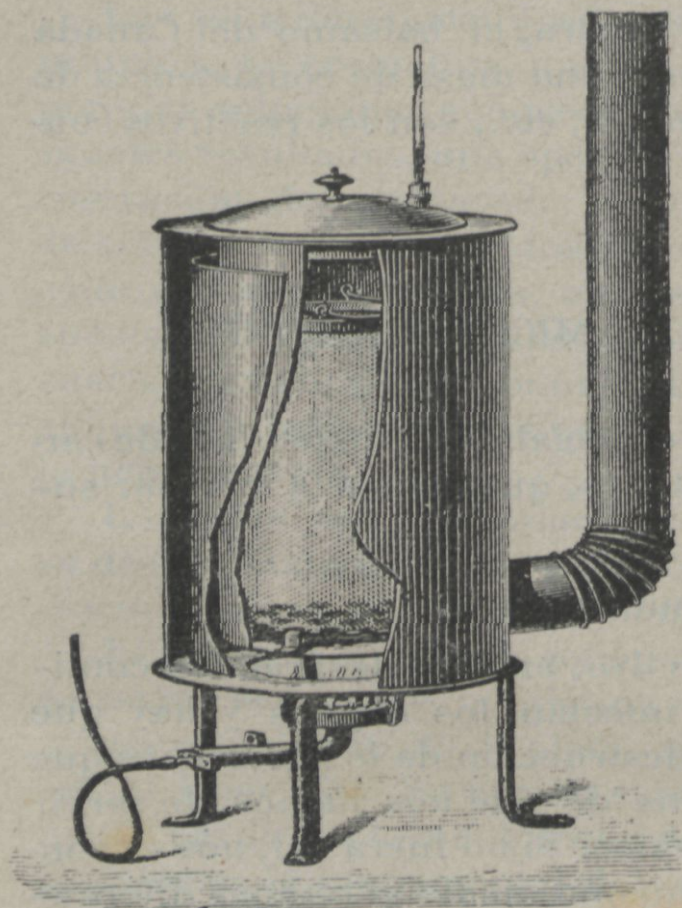
Para esterilizar los objetos por el calor seco, cuando la naturaleza de los mismos lo consiente, lo mejor es calentarlos al rojo, pasándolos por la llama de gas de un mechero Bunsen ó por la llama de alcohol.

La esterilización de los utensilios de cristal, vidrio, porcelana, etc., se consigue sometiéndolos por espacio de treinta minutos á la temperatura de 180° en el horno de Pasteur ó en el de Chantemesse. El primero de estos aparatos es el

más usado y consiste en una caja metálica cilíndrica, de doble pared, en cuyo interior se colocan, por medio de una cestilla de alambre, los objetos que se han de esterilizar.

Dicha caja se cubre con una tapadera de metal, que tiene un orificio por el que pasa un termómetro, graduado á

200°, y está rodeada de una doble pared de pasta, por donde circula el aire que calienta una batería de gas, situada en la parte inferior. De la parte lateral é inferior sale un tubo que sirve de chimenea para la salida del aire caliente.



Horno de Pasteur

Para hacer funcionar el horno de Pasteur, se comienza por colocar en la cesta los objetos que se han de esterilizar, cuidando de que estén bien secos y limpios, de lo contrario, el aumento brusco de la temperatura los rompería y la carbonización de las sustancias que pudieran llevar por no haberlos lim-

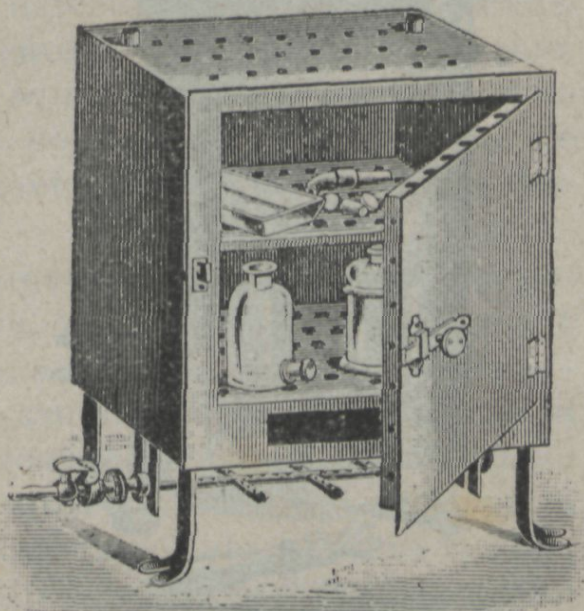
piado bien, los ensuciaría. Los tubos, frascos, matraces, etc., se tapan en sus bocas con algodón ó papel, y en esta disposición es como se llevan al horno para ser esterilizados. Es buena costumbre la de colocar uno ó dos ladrillos refractarios en el fondo del horno, porque con ello se evita la carbonización del papel y del algodón. Dispuesto ya el material dentro de la cesta, se enciende el mechero, no olvidando nunca que es necesario introducir la llama que ha de encenderlo antes de abrir la llave del gas, pues de lo contrario podría formarse la mezcla detonante del aire y del gas y producirse una explosión en el momento de acercar la llama al mechero.

Una vez encendido éste, no se dejará toda la llave al gas, sino que poco á poco se irá abriendo, para que, elevándose

lentamente la temperatura, no puedan romperse los objetos de vidrio.

Así que el termómetro marca 150° , se tantea la llegada del gas de modo que se sostenga constante este grado de calor durante la media hora que se necesita para realizar la esterilización; esto se consigue cerrando progresivamente las llaves, no con la mano, pues es difícil graduar el movimiento que necesita imprimírselas, sino dando sobre una de sus ramas pequeños golpes con un martillito ó con una llave con cuadrante graduado.

La práctica en el manejo del horno de Pasteur enseña que cuando el papel, la guata ó el algodón que tapa los objetos adquiere un color amarillo claro, la esterilización es completa. Conseguida la esterilización, se apagan los mecheros y no se extraen los objetos hasta que el horno se haya enfriado por completo, pues de lo contrario, la diferencia de temperatura del horno con la del ambiente haría que se rompiesen. El esterilizador de Chantemesse tiene la forma de un armario y funciona como el horno de Pasteur.



Esterilizador de Chantemesse

Para esterilizar los objetos por el *calor húmedo* pueden usarse tres procedimientos: 1.º, calentamiento en el agua ó vapor á 100° ; 2.º, calentamiento en el vapor á presión; 3.º, calentamiento discontinuo á baja temperatura. El primero de estos procedimientos no es muy bueno, porque no destruye todos los gérmenes y esporos, aun cuando la temperatura obre algún tiempo sobre ellos. Para elevar la temperatura del agua en ebullición, puede emplearse el carbonato de sosa, que la eleva á 104° , el cloruro de sodio, que lo hace á 109° , el nitrato de potasa la eleva á 115° , el carbonato de potasa á 135° y el cloruro de calcio á 179° .

La esterilización por el vapor á presión se emplea para el agua, sustancias ó medios de cultivo, objetos de caucho, etc., bastando que los objetos permanezcan veinte mi-

nutos en el vapor á 115° para que casi siempre queden del todo esterilizados.

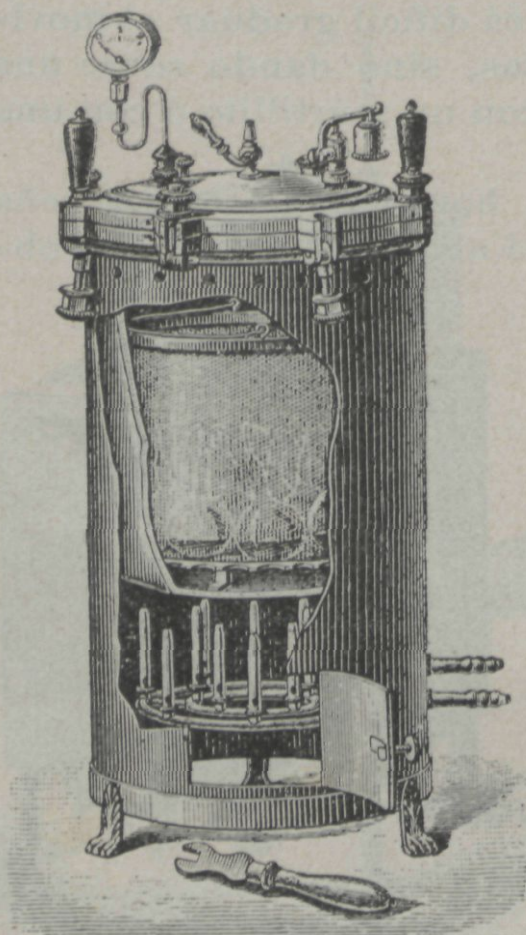
Para la aplicación de este procedimiento se usa un aparato especial, que se conoce con el nombre de *autoclavo* de Chamberland. Consiste en una caldera cilíndrica de cobre,

en cuyo fondo se deposita agua destilada que ha de generar el vapor.

Dentro de la caldera hay un cesto de alambre en el que se colocan los objetos que queremos esterilizar, debiendo tener cuidado de que el agua no toque la cesta. Esto se evita procurando que el agua llegue á un centímetro por debajo de la cestilla. Una vez colocados los objetos que hayan de ser esterilizados, se tapa el autoclavo con una tapadera móvil, de bronce, que se ajusta á las paredes de la boca del aparato por medio de varios tornillos. Entre la tapa y la caldera se coloca una arandela de caucho, á fin de que el ajuste sea perfecto. La tapadera lleva un manómetro que indica la presión del vapor,

una válvula de seguridad y un tubo provisto de una llave para dar salida á dicho vapor. Para hacer funcionar el aparato y colocados los utensilios en la cesta, se echa el agua en la forma indicada, se tapa el aparato atornillando la tapadera, se abre la llave que ha de dar salida al vapor y se enciende la batería de mecheros Bunsen, que está colocada debajo del autoclavo. Al poco rato comienza á salir vapor por la llave abierta, siendo necesario cerrarla, pues de lo contrario la temperatura no pasaría de 100° y el autoclavo funcionaría como una estufa de vapor. Cerrando la llave aumenta la presión á 110° y 120°.

Al cabo de una hora como máximo se apaga la batería y se da salida al vapor poco á poco y á ratos. Téngase la



Autoclavo de Chamberland

precaución de no quitar la tapadera antes de abrir la llave de escape, porque de lo contrario el operador podría quemarse. Tampoco debe prolongarse la operación más de una hora porque el autoclavo quedaría sin agua.

Debe tenerse presente no dejar cerrado el autoclavo después de habernos servido de él, porque la arandela se pega al borde de la caldera y cuesta mucho abrirla y se estropea pronto.

El calentamiento discontinuo á baja temperatura, llamado método de Tyndall ó tyndalización, se funda en someter los objetos á una misma temperatura en el intervalo de varias horas (24) ó durante algunos días. Por la influencia repetida del calor los gérmenes atenúan progresivamente su resistencia y se consigue la esterilización. Este procedimiento sólo es aplicable á determinados medios que no pueden someterse á temperaturas muy altas (más de 60°), porque se alterarían. Tal ocurre con el suero y extracto de órganos. La temperatura del método de esterilización discontinua es de 55° á 60°.

El procedimiento físico, llamado filtración, permite obtener una esterilización relativa, puesto que deja pasar por los poros del filtro las sustancias flúidas y retiene las partículas sólidas. Empero hay gérmenes que pertenecen á la categoría de invisibles, como los de la rabia, fiebre aftosa y vacuna, que atraviesan las bujías que se emplean para la filtración. Las bujías de uso más extendido son las Berkefeld y Chamberland. De éstas últimas hay dos modelos; uno es el modelo F, que se utiliza para filtraciones corrientes y por aspiración; el otro es el modelo B, usado para filtrar á presión. Este último es menos permeable y se usa para impedir el paso á los microbios muy tenues, como son los de la perineumonía, fiebre aftosa y horse-sickners, que pertenecen al grupo de los llamados ultramicroscópicos. La filtración no sólo sirve para retener los corpúsculos que los líquidos llevan en suspensión, sino que, además, retiene cierta cantidad de sustancias disueltas, alterando á veces la proporción y composición de sus componentes, en particular cuando se trata de sustancias albuminoides.

Antes de servirnos de las bujías habrá que esterilizarlas; para ello se taponan la tetina con huata y se llevan al horno de Pasteur ó al autoclavo de Chamberland.

Por lo que se refiere á la esterilización química (algo di-

ficil de obtener) diremos únicamente que las sustancias que poseen poder antiséptico son numerosísimas y que tan sólo suelen usarse para desinfectar objetos (piel, manos del operador, etc.) que no pueden esterilizarse con los aparatos que ya conocemos.

De entre los antisépticos, figura á la cabeza el bicloruro de mercurio en la proporción de 1 ó 2 por 1,000 de agua, con adición de medio á un gramo de ácido acético ó tártrico. Tiene como inconveniente el de atacar los objetos metálicos. Por consiguiente, puede substituirsele por el oxicianuro de mercurio al 1 por 1,000, que además de no atacar á los metales, no precipita los albuminoides.

El fenol del 2'5 á 5 por 100 es útil para desinfectar la piel, sedas y capuchones de caucho, y es bueno tenerlo en un cristizador para sumergir en él cuanto esté ensuciado por productos virulentos.

En microbiología convienen antisépticos que sean volátiles, tengan acción microbicida y no alteren las albúminas. La condición de ser volátiles es ventajosa, porque podemos desembarazarnos de ellos calentando ligeramente el recipiente que lo contiene. El cloroformo, esencias de ajo y de mostaza, el toluol, etc., pertenecen á este grupo.

La acción antiséptica del ácido carbónico cuando actúa á presiones de 40 á 50 atmósferas, puede utilizarse para esterilizar extractos orgánicos que se alteran por el calor. A este objeto el aparato ó filtro de Arsonval es muy á propósito, pues con él se obtienen grandes presiones en una atmósfera de ácido carbónico, poniendo el aparato en comunicación con una botella que contiene ácido carbónico líquido.

LOS MEDIOS DE CULTIVO

Los microbios, como todas las células vivas, están compuestos de materias orgánicas nitrogenadas, no nitrogenadas y sales minerales. Por lo mismo, para que puedan vivir, crecer y nutrirse, necesitan un medio químico apropiado, en el que, además de hallarse las referidas materias, no falte agua, oxígeno y calor.

Las sustancias que han de constituir los medios de cultivo podemos obtenerlas de los tejidos animales y vegetales, por medio de *maceraciones*, *infusiones*, *caldos* ó solu-

ciones alcalinas á las que se añade un cuerpo hidrocarbonado.

Los medios para el cultivo de los microbios pueden ser líquidos y sólidos. Entre los primeros, el más importante es el caldo de buey peptonizado y es el que más se emplea para las prácticas de bacteriología. Para prepararlo, se hace del modo siguiente :

Tómense 500 gramos de carne de buey magra, desprovista de las partes tendinosas y aponeuróticas, hágase picadillo y póngase á macerar en 1,000 gramos de agua fría durante seis ó doce horas. Al cabo de este tiempo se pone á fuego lento en una cacerola esmaltada y se remueve constantemente con una espátula. Procúrese que hierva despacio y que la ebullición dure diez minutos. Luego se echa en una rodilla recia y limpia, con objeto de filtrarlo y exprimir el residuo que queda, aprovechando el líquido que resulte de la expresión. Filtrese con un papel de filtro recio previamente mojado para que retenga la grasa. Una vez filtrado, echarlo en otra cacerola esmaltada y añadir un gramo ó gramo y medio de peptona, medio de sal común y uno de fosfato de sosa por cada 100 centímetros cúbicos de caldo. Hágase hervir y agítese para facilitar la disolución de la peptona.

Como quiera que el caldo resulta muy ácido, hay que neutralizarlo, pues no hay que olvidar que las bacterias se desarrollan mejor en un medio neutro ó ligeramente alcalino y que la acidez dificulta la germinación. La neutralización se consigue usando una solución concentrada de sosa cáustica ó de bicarbonato de sosa, que va echándose en el caldo por medio de una pipeta, cuidando de comprobar á menudo con el papel de tornasol la reacción del líquido. Así que el papel enrojecido antes por la acidez adquiere un color ligeramente azulado al echar sobre él una gota de caldo, no debe añadirse más solución alcalina. La alcalinización del caldo es el tiempo más delicado de su preparación, puesto que la cantidad de solución alcalina que hay que añadir varía según las diferentes clases de carne que se emplea, y, por lo mismo, debe procederse por tanteo. Conseguida la neutralización del caldo, se echa éste en un matraz de vidrio y se lleva al autoclavo á la temperatura de 115° durante cinco minutos, luego se retira del aparato, y en caliente se filtra otra vez con papel de filtro mojado, para que retenga los

granos de fosfatos térreos y resulte el caldo absolutamente límpido. Terminada esta operación se reparte en los matraces que han de servir para los cultivos y se lleva al esterilizador.

Cuando se quiere guardar el caldo por mucho tiempo, se pone en un matraz grande, tapado con huata ó cerrado á la lámpara. Es muy conveniente usar un embudo cuando se reparte el caldo en los matraces, porque así no se moja el cuello de estos recipientes, cosa que, cuando ocurre, motiva la adherencia fuerte del algodón ó huata y dificulte la apertura de los mismos.

La preparación del caldo de ternera se hace igual que la descrita para el caldo de buey, y lo mismo puede decirse de la preparación del caldo de gallina.

El caldo glicerinado no es otra cosa que el caldo de buey, al que se añade, antes de repartirlo en los tubos, un 5 por 100 de glicerina pura.

Los caldos pueden obtenerse, además, de con la carne de buey ó de vaca, de diferentes órganos.

Así los Dres. Forns y Mayoral preparan el caldo de placenta, hecho exclusivamente con placenta humana, con el cual han cultivado todas las especies que se cultivan con el caldo ordinario, con mayor facilidad que en éste, y otras especies que, como el estreptococo y pneumococo, dan pocas generaciones en el caldo ordinario, se mantienen mucho más tiempo en el caldo de placenta. El caldo que dichos bacteriólogos preparan es de tres clases diferentes y los designan con las letras A, B y C.

«Para obtener el caldo A, que es de reacción neutra, la placenta de un feto de término sano, nacido de mujer sana, y en parto normal, se transporta lo antes posible al laboratorio. Se tritura el conjunto de los anexos fetales y se pesa la pulpa así obtenida; la placenta picada se deja en maceración durante veinticuatro horas y en sitio fresco, con cuatro veces su peso de agua que contenga 7 por 1,000 de cloruro sódico. Pasado este tiempo se lleva la mezcla al autoclavo, y se eleva la temperatura á 120°, sosteniéndola durante media hora; entonces se saca del autoclavo, y, en caliente, se vierte sobre un tamiz colocado sobre un cristizador que ha sido recubierto con un lienzo fino. De este modo se recoge sobre el cristizador un líquido bastante clarificado, y comprimiendo la masa que quedó sobre el tamiz, y expri-

miendo la que quedó sobre el lienzo, se extrae la mayor cantidad de caldo que es posible obtener.

El caldo así recogido se calienta en el autoclavo á 115° durante diez minutos, se filtra sobre papel, se envasa y se esteriliza á menos de 115°.

El caldo B, se obtiene del mismo modo que el precedente; pero el agua, en vez de cloruro sódico, contiene 2 cc. de ácido clorhídrico por litro.

Para preparar el caldo C se practican idénticas manipulaciones que en los otros dos procedimientos; la diferencia está en que en el agua que se macera la placenta se disuelve 1 gramo de potasa cáustica pura por litro, é igual cantidad de sosa, en vez del ácido clorhídrico ó el cloruro sódico que se emplean en los dos anteriores procedimientos.

Cada uno de estos caldos pueden emplearse aisladamente, y pueden solidificarse con agar ó gelatina; el caldo A es de menor densidad y tiene reacción neutra; el caldo B, tiene reacción ácida y puede servir para el aislamiento de determinados microbios; el caldo C, posee reacción fuertemente alcalina.

Mezclando á partes iguales el caldo A y el C, se obtiene un caldo de gran valor como medio de cultivo y que por su reacción es muy á propósito para la vida de la mayor parte de las bacterias.

Al caldo A, ó al A, C, pueden agregarse, cuando determinadas investigaciones lo exijan, azúcares, glicerina, tornasol, etc., de idéntico modo que al caldo ordinario ».

El caldo-suero se obtiene añadiendo á los tubos de caldo ordinario, la mitad, el tercio, ó el cuarto de suero sanguíneo ó de líquido ascítico recogidos puros.

En cuanto á la leche, orina, etc., que también figuran entre los medios líquidos de cultivo, nada diremos por ser muy reducido su uso.

Los medios de cultivo *sólidos* se preparan añadiendo al caldo de buey sustancias transparentes que se solidifican á la temperatura ordinaria. Pueden ser á base de gelatina, de agar agar, ó albuminosos (suero sanguíneo, clara de huevo).

Si utilizamos la gelatina, debemos preferir la llamada extrafina, que se expende en el comercio en forma de capas delgadas. La gelatina ordinaria pierde la propiedad de solidificarse cuando ha sido sometida á la temperatura de 102°

á 105°. Como quiera que la gelatina es muy ácida, conviene neutralizarla, no pasando de una reacción neutra ó débilmente alcalina, porque la gelatina que ha sido calentada en contacto de un álcali no vuelve á solidificarse.

Los medios de cultivo á base de gelatina, se licuan á 25° y sólo pueden utilizarse para cultivos que no necesiten una temperatura mayor de 20 á 23°.

Con la gelatina se obtienen medios de cultivo sólidos, completamente transparentes, y esto permite una perfecta observación de los caracteres de las colonias que en ellos se desarrollan.

El modo de preparar la gelatina para los cultivos, es como sigue:

Macerar 500 gramos de carne magra de buey, en 1,000 gramos de agua, cocerla luego, exprimirla y filtrarla en caliente. Á este caldo se añade:

Peptona Chapoteaut . . .	10	gramos
Sal común	5	»
Gelatina extra	80 ó 100	»

Según la temperatura de la estación, conviene añadir al caldo más ó menos gelatina (8 por 100 en invierno y 15 por 100 en verano).

Calíentese todo en una cacerola y agítese continuamente para evitar que la gelatina se coagule en el fondo, haciéndola hervir una vez disuelta, por espacio de tres minutos. Llévase al autoclavo á 105° durante cinco minutos, cuidando de no pasar de esta temperatura, y fíltrese en caliente al sacarla de él, por medio de un embudo de los llamados para filtrar en caliente.

Del filtro se coloca en los tubos en cantidad de 10 á 15 centímetros cúbicos para cada uno. Si el medio resulta perfectamente transparente, es prueba de que ha sido bien preparado. Conviene conservar los tubos de gelatina en un sitio lo más fresco posible, una vez los hayamos esterilizado.

La gelatina ofrece la propiedad de licuarse por la acción de las diastasas segregadas por muchas de las especies bacterianas, hecho importante porque puede servir para caracterizar las especies microbianas, según la liquiden ó no.

El agar agar ó gelosa, llamado también cola del Japón, es un alga desecada que se cría en el Océano índico, que en

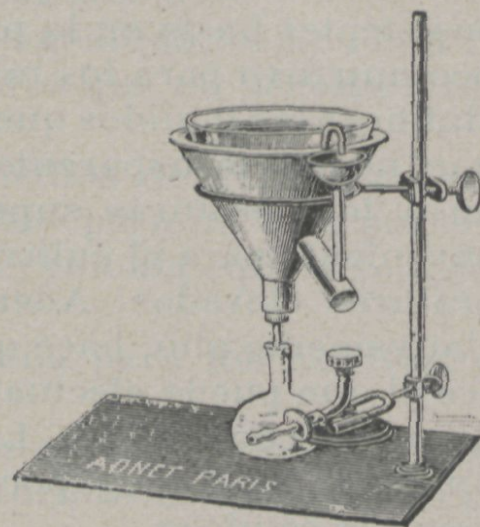
el comercio se expende en forma de cintas fibrilares, de color pajizo, y de consistencia quebradiza. No se disuelve en el agua, en contacto con ella se hincha y reblandece, por la ebullición se disuelve, y, al enfriarse, forma jaleas bastante consistentes hasta en la proporción de 1 por 100. El agar es poco nutritivo para los microbios, y únicamente se usa para solidificar los líquidos que lo son. Los medios de cultivo con agar, no son transparentes como la gelatina, y sólo se funden á temperaturas superiores á 60°, circunstancia muy conveniente para el cultivo de microbios que necesitan temperaturas elevadas. Además, el poseer un punto de fusión relativamente alto, hace que el agar convenga, porque favorece el que pueda efectuarse el aislamiento de los gérmenes en buenas condiciones. Las especies microbianas que liquidan el agar son muy pocas; únicamente lo hacen las que atacan la celulosa.

Para preparar el agar se procede en la siguiente forma:

Á 100 gramos de caldo de buey se añaden 2 de agar cortado en pequeños trozos. Pero antes de esto, hay que mojarlo en agua fría durante una ó dos horas y exprimirlo con un paño. Si la preparacion no corre prisa, en vez de las dos horas puede tenerse en remojo veinticuatro horas. Después de macerado se vierte el agar sobre un embudo, en el que se ha colocado un poco de algodón hidrófilo, que hace de filtro, y se lava abundantemente el agar con agua filtrada. Colocar el caldo en un recipiente de hierro esmaltado y calentarlo hasta cerca de la temperatura de ebullición; entonces se va añadiendo poco á poco el agar que quedó sobre el filtro, y, cuando se ha disuelto todo, se comprueba la reacción procurando que sea neutra, ó ligeramente alcalina, añadiendo la cantidad necesaria de carbonato potásico. De no tomar esta precaución, ocurriría, que el agar calentado en un medio ácido se convertiría en azúcar. El agar, disuelto en la forma que se acaba de indicar, resulta muy turbio, y para clarificarlo hay que añadir, antes de filtrarlo, una clara de huevo batida en 50 ó 100 gr. de agua; se calienta la mezcla, y al coagularse la albúmina engloba y arrastra las impurezas del agar. Sáquese del autoclavo donde se calentó, y échese sobre un papel de filtro puesto en un embudo y mojado previamente.

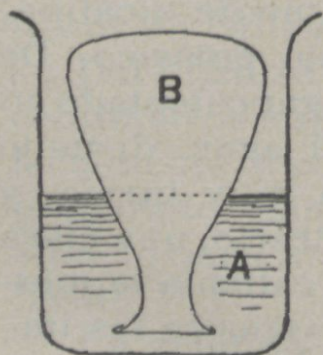
La filtración del agar es muy lenta y debe hacerse en caliente. El agar filtrado se recoge en un recipiente caliente, y

desde éste se reparte á los tubos en cantidad de 8 á 10 centímetros cúbicos por cada tubo, operando aprisa para que no se solidifique. Para distribuir el agar en los tubos, utilícese un embudo, porque de no hacerlo así, es fácil mojar la boca de los mismos y hacer que el algodón se pegue y dificulte el poderlos destapar cuando hayamos de servirnos de ellos. Mientras los tubos permanecen calientes, hay que ponerlos en un plano inclinado por espacio de treinta y seis horas, con objeto de que el agar quede solidificado oblicuamente. Á fin de facilitar la filtración del agar antes de añadirlo al caldo, se aconseja la maceración en una solución de ácido clorhídrico al 6 por 100 durante veinticuatro horas. Al cabo de este tiempo se lava en agua abundante y se baña en una solución de amoníaco al 5 por 100. Preparado en esta forma tiene la desventaja de que no se adhiere mucho á los tubos que lo contienen.



Embudo para filtrar en caliente

Brisserie ha ideado un procedimiento práctico y sencillo para filtrar el agar. Se coloca esta substancia en un vaso de cristal A.; luego que el agar está reblandecido, se introduce en este primer recipiente un vaso cónico ó matraz B, con el galletete hacia abajo, tocando el fondo del primer recipiente.



Este vaso cónico ha sido preparado previamente del modo siguiente :

Una tela fina (batista) se tiende y ata sólidamente sobre el galletete; por sobre de la tela se coloca un trozo de papel filtro Chardin, y por encima de éste una nueva tela atada junto con el papel sobre la primera. El todo se introduce en el autoclavo, que se calienta por lo pronto á 100° con la llave abierta, y luego cuando todo el aire se ha expulsado, á 120° con llave cerrada. El aire del vaso cónico es completamente expulsado y substituído por el vapor acuoso. Después de algunos minutos que la temperatura ha alcanzado 120°, se

deja enfriar el autoclavo y cuando la aguja del manómetro ha vuelto al cero, se abre muy lentamente la llave para dejar penetrar el aire *poco á poco*; á consecuencia del enfriamiento, la presión atmosférica hace penetrar la totalidad del líquido caliente en el vaso *B*, á través de la triple membrana filtrante. Este recipiente contiene entonces un líquido muy límpido, que, habiendo sido filtrado después de esterilizado á 120°, no corre el riesgo de enturbiarse cuando se vuelve á llenar á igual temperatura después de haberlo distribuido en otros recipientes si se necesita. Como detalles prácticos deben observarse :

1.º No cerrar la llave hasta que el aire esté completamente expulsado del autoclavo.

2.º No abrir la llave más que muy despacio, para que la entrada del aire no sea demasiado brusca, lo que haría que la filtración fuera demasiado rápida y podría romper el filtro.

3.º Después que todo el líquido haya pasado al vaso cónico *B*, vuélvase éste con el cuello hacia arriba.

4.º A fin de evitar que el vapor y el agua del autoclavo no penetren en el líquido á esterilizar, se puede cerrar el vaso *A* con una tapadera cualquiera (cristalizador ó cápsula) simplemente colocada sobre el recipiente.

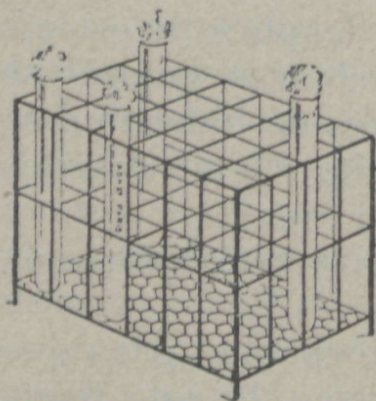
El suero sanguíneo es otro medio utilizado en los laboratorios para el cultivo de ciertos microbios que sólo crecen en él, tal ocurre, por ejemplo, con el bacilo de la tuberculosis. Se prepara del modo siguiente: Recójase en un vaso ancho sangre de buey, y sin agitarla, déjese coagular, conservándola en un sitio fresco ó cámara frigorífica durante veinticuatro horas. Por medio de una pipeta se aspira el suero en que nada el coágulo y se reparte en tubos ó matraces esterilizados y tapados con algodón.

La esterilización del suero debe hacerse por el método discontinuo sometiendo los tubos á la temperatura de 56 á 58° durante una hora cada día y por espacio de ocho ó diez. Para que se solidifique el suero se dejan los tubos en posición inclinada durante varias horas á la temperatura de 65 á 68°.

Téngase cuidado de que no llegue nunca á 70° porque en este caso se coagularía la albúmina y el suero adquiriría un color lechoso en vez del ambarino que debe tener para el uso de los cultivos.

DISPOSICIÓN Y SIEMBRA DE LOS MEDIOS DE CULTIVO

Una vez preparados y esterilizados los medios de cultivo por los procedimientos que ya conocemos, hay que mantener todos los utensilios destinados á la siembra y cultivo de

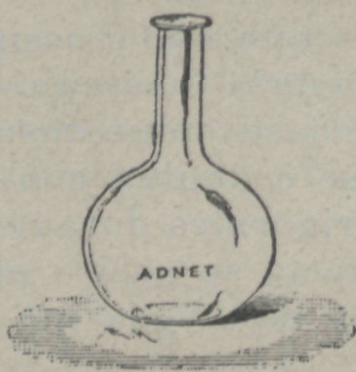


Tubos de ensayo para cultivos y cestilla para colocarlos.

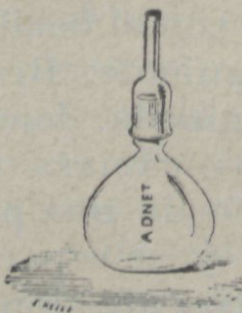
los gérmenes al abrigo de lo que pudiera infectarlos. A este objeto se usan recipientes de cristal de formas diferentes, según sean aerobias ó anaerobias las especies microbianas que queramos cultivar. Si se trata de las primeras, podemos servirnos de tubos de ensayo ordinarios con borde recto, lo mismo si queremos emplear medios sólidos que líquidos.

También pueden servirnos los recipientes que se conocen con el nombre de matraces. Los más utilizados son los de Pasteur, Erlenmeyer y Miquel.

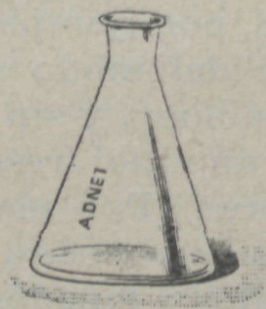
Para sembrar hay que tomar la semilla con un instrumento estéril, con objeto de llevarla pura al medio de cultivo. Conviene, pues, que los instrumentos de que nos sirvamos para hacer la siembra (pipetas, agujas de platino, de



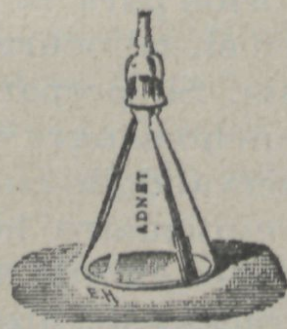
Matraz Pasteur



Matraz Pasteur



Matraz de Erlenmeyer



Matraz de Miquel

acero, capilares, etc.), hayan sido pasados por la llama del gas, cuidando de no introducirlos inmediatamente en el cultivo, si no hasta que se enfrien y no olvidando de volverlos á pasar por la misma llama después de habernos servido de ellos, para destruir los gérmenes que llevan adheridos y que podrían ser peligrosos para el manipulador.

Los instrumentos de siembra se hacen generalmente en el mismo laboratorio. La pipeta de Pasteur consiste en un

tubo de vidrio de 20 á 25 centímetros de largo y de 6 ó 7 milímetros de diámetro, afilado y cerrado por un extremo y abierto por el otro que acostumbra á cerrarse con un tapón de huata ó de algodón.

Cuando tengamos que servirnos de una pipeta, romperemos la punta con los dedos ó con unas pinzas y acto seguido la pasaremos por la llama del gas para esterilizarla. Hecho esto, la introduciremos en el matraz (si el medio de donde tengamos que tomar la semilla es líquido) y por capilaridad irá ascendiendo el líquido, ó sino aspiraremos con la boca, teniendo la precaución de que el líquido del cultivo no llegue nunca á tocar el tapón de la pipeta. Acto seguido la llevaremos al medio que queramos sembrar y dejaremos caer una ó algunas gotas de líquido dentro del matraz.

Los capilares son tubos de vidrio muy delgados que se hacen en el mismo laboratorio calentando por el centro un pedazo de tubo de vidrio y estirándolo moderadamente por los extremos con las dos manos, hasta conseguir tubos tan delgados como queramos.

Las siembras pueden hacerse tomando la semilla de un cultivo que tengamos de antemano, ó bien de una gota de sangre, pus, etc. El modo de efectuar la siembra de los microbios varía según el medio de cultivo en que tenga que hacerse. Si se trata de un medio líquido, se toman con la mano izquierda el matraz ó tubo que contenga la semilla y otro matraz ó tubo esterilizados, se pasa la abertura de ambos por la llama y se quitan los tapones no tirando de ellos con los dedos, si no por medio de un movimiento de rotación. Conviene dar á los matraces y tubos una posición horizontal ó inclinada con objeto de evitar que caigan en ellos partículas de polvo que á veces se desprenden del techo y que los infectarían con gérmenes extraños á los que nos proponemos cultivar.

Con los dedos índice y medio de la mano derecha se toma el capilar ó pipeta y se pasa por la llama.

Así que esté frío, se introduce rápidamente en el matraz ó tubo que contiene la semilla procurando que no toque los bordes de dichos recipientes, se toma una gota, se sumerge en el otro y se retira aprisa. Se tapa la boca del matraz ó tubo sembrado y se pone una etiqueta que indique la clase de cultivo y la fecha en que se ha hecho la siembra. Cuando ésta tenga que hacerse en medios sólidos, puede ser por

estria y por *picadura*, y podemos servirnos del hilo de platino ó de acero. El primero tiene la ventaja de que no se oxida pero no tiene la consistencia del último, lo cual es un inconveniente cuando hay que tomar la semilla de los medios resistentes ó duros. Se acostumbra á clavarlo en un mango de vidrio calentado al rojo y en esta disposición es como podemos usar los alambres, sin peligro de quemarnos al pasarlos por la llama del gas ó de la lámpara.

Para sembrar por *estria* se siguen iguales indicaciones que para la siembra en medio líquido, con la diferencia de que en lugar de sumergir el instrumento que lleva la semilla y sacarlo rápidamente, hay que frotar ligeramente la superficie del medio de cultivo haciendo con la punta estrías ó rayas de abajo arriba. La siembra por *picadura* se hace tomando cultivo con el hilo de acero ó de platino é introduciéndolo en el medio hasta llegar á tocar el fondo del tubo, que colocaremos en posición invertida.

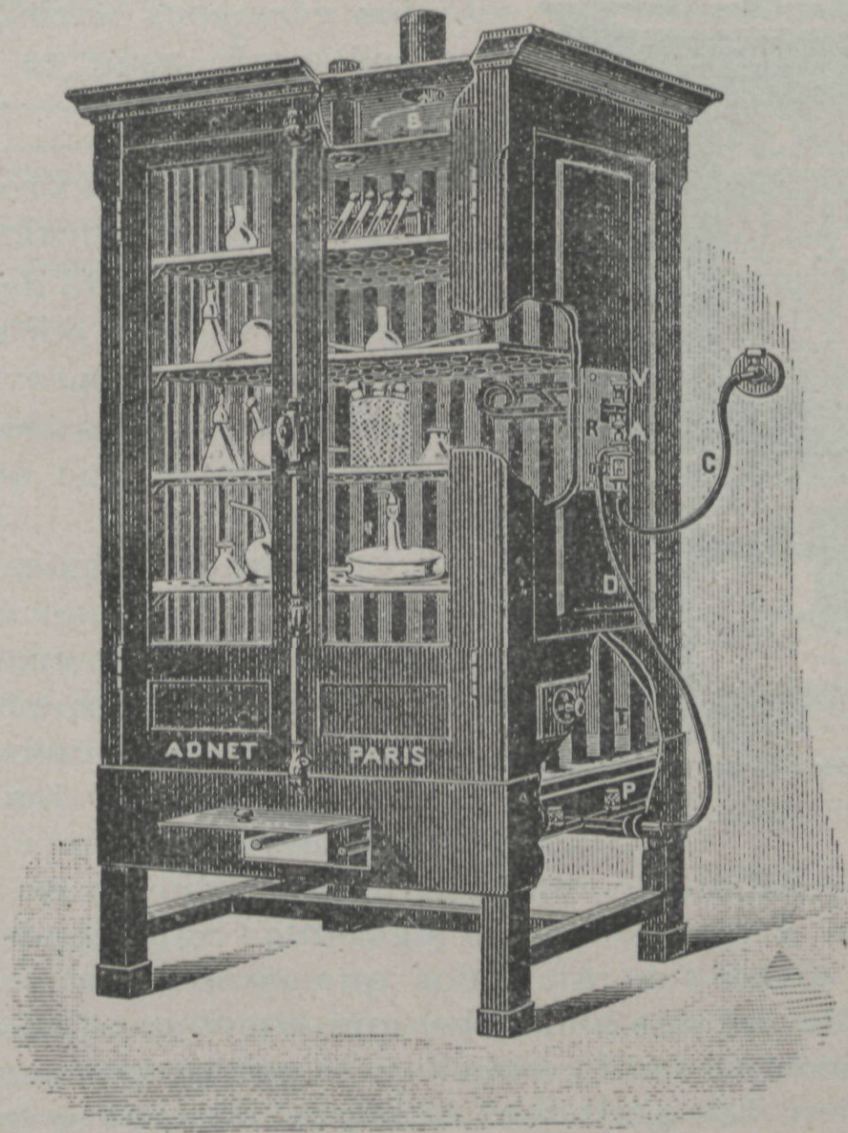
ESTUFAS Ó TERMOSTATOS

Sembrados los medios de cultivo hay que someterlos á una temperatura constante y al abrigo de la luz para que en ellos germinen los microbios. Para esto, necesitamos unos aparatos que se conocen con el nombre de estufas y también de termostatos. Estos, además de servir para mantener á los gérmenes que cultivamos siempre á una misma temperatura, son útiles: para esterilizar los medios de cultivo que se alteran fácilmente si se sobrepasa cierto grado de calor; para destruir los microbios de un cultivo sin alterar los productos solubles por ellos elaborados; para atenuar la virulencia de algunos gérmenes patógenos, cultivándolos á temperaturas disgenésicas y para aislar ciertas especies cuyas temperaturas son mortales para las que se encuentran mezcladas con ellas.

Las estufas son unas cajas metálicas de diferentes formas, que se cierran con una puerta y se calientan por medio del gas ó electricidad. Con objeto de que el grado de calor sea siempre el mismo, se utilizan unos aparatos llamados termo-reguladores que, como su nombre indica, sirven para regular el calor que proporcionan los mecheros, lo mismo si excede del que debe producirse como si desciende. No es conveniente que las estufas estén cerradas herméticamente porque, de ser así, el aire caliente se acu-

mula en la parte superior y la temperatura no es igual dentro de la estufa.

Cada día deberán examinarse los cultivos una ó varias veces para ver si germinan y apreciar los caracteres de su



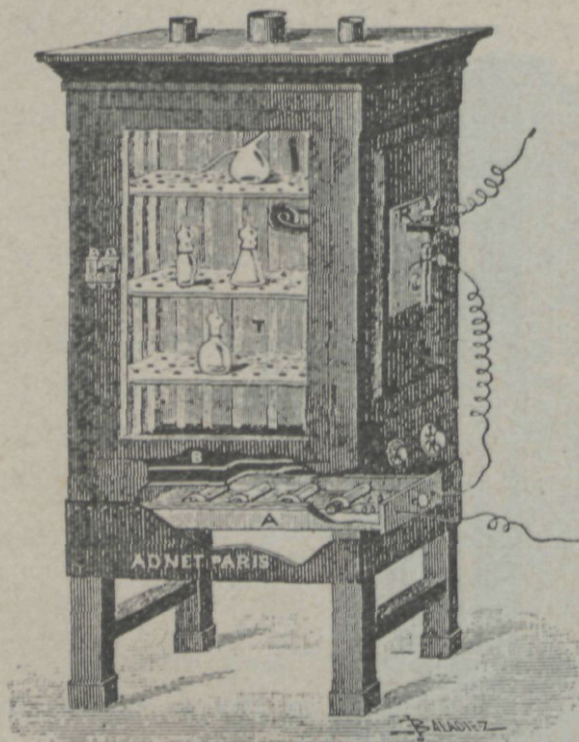
Estufa de Roux-Schribaux

desarrollo. Al cabo de cierto tiempo el cultivo pierde su vitalidad hasta que desaparece y entonces no puede servir para fertilizar ningún medio de cultivo. Para conservarla hay que sembrar los microbios con frecuencia ó impedir que el aire obre sobre ellos. Si se quiere conseguir esto último, opérese del modo siguiente :

Tómese un cultivo en caldo en buenas condiciones de germinación y con una pipeta de Pasteur se aspira hasta que llegue el líquido á la estrangulación de la misma. En

esta disposición se lleva á la llama del mechero y así que se enrojece se estira de modo que quede cerrado por sus dos extremos y en esta forma se lleva á un sitio obscuro. Hemos

dicho que las siembras se hacen con objeto de cultivar los gérmenes puros, y para conseguir esto, es preciso aislarlos.



Estufa eléctrica del Dr. Arsonval

AISLAMIENTO

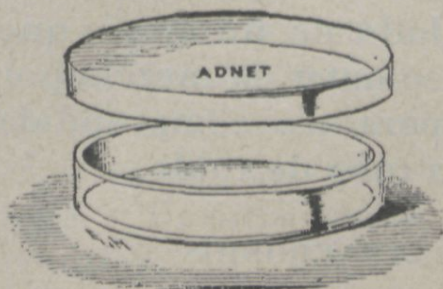
DE LOS GÉRMEENES

El aislamiento de los microbios se hace por *dilución*, *diseminación* ó aprovechando las propiedades biológicas del microbio que queramos aislar.

Antes de practicar el aislamiento hay que tener en cuenta si los microbios son aerobios ó anaerobios. Entre tanto veamos como se procede para aislar los gérmenes aerobios.

El procedimiento mecánico de la dilución se usa hoy muy poco y consiste en lo siguiente: Si pretendemos por ejemplo, aislar los microbios que contiene una gota de agua, la llevaremos á un tubo que contenga diez centímetros cúbicos de caldo estéril y lo agitaremos para que se mezcle bien. Los gérmenes de la gota de agua se han diluído con los diez centímetros cúbicos de caldo, de manera que cada gota de caldo tiene doscientas veces menos gérmenes que la primitiva. Si echamos de esta dilución una gota á otro matraz y luego á otro, llegaremos hasta la pureza del cultivo. Pero este procedimiento es largo y pesado. Koch lo hizo más sencillo por medio de la diseminación, con la ventaja de que puede utilizarse, ora sembrando en un medio previamente licuado, ó en la superficie de un medio sólido. Supongamos que tratamos de aislar los gérmenes contenidos en una gota de agua. Para ello llevamos dicha gota á un tubo cuyo medio de cultivo es la gelatina y la licuamos al baño de maría, mezclándola á ella íntimamente. A conti-

nuación echamos la gelatina en una placa de vidrio y la dejamos enfriar. Los microbios se hallan diseminados en la gelatina de tal modo, que si llevamos la placa á la estufa, cada microbio formará una colonia aislada de las otras y



Caja de Petri

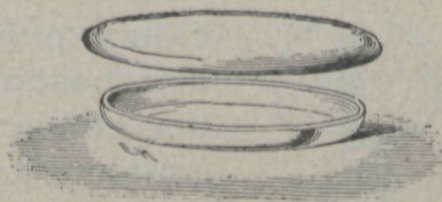
constituída por individuos procedentes del germen único inicial y puro por lo tanto. De esta suerte será muy fácil poderlos tomar directamente de cada colonia y llevarlos á otros medios de cultivo que necesitemos.

No hay que olvidar las reglas siguientes :

1.^a Antes de sembrar la gelatina licuada hay que dejarla enfriar para no destruir los gérmenes.

2.^a Colocar las placas al abrigo del polvo atmosférico.

Para el cultivo en placas, las que más se usan son las de Petri. Consisten en dos pequeños cristalizadores de unos diez centímetros de diámetro por uno de alto y contruïdos de modo que el uno sirve de cobertera al otro.



Caja de Petri

Colocados los cristalizadores uno encima del otro, se esterilizan al autóclavo y se envuelven en una hoja de papel que se quita en el acto de usarlos.

La gelatina se vierte levantando la tapa por un lado con objeto de que no se depositen en ella gérmenes atmosféricos.

Hay que observar las placas cada día y fijarse en el desarrollo de las colonias así como en los caracteres de las mismas.

En cuanto á los métodos de aislamiento fundados en las propiedades biológicas de los microbios, hay que decir que únicamente nos serviremos de ellos, cuando se trate de investigar y aislar un germen dado, aprovechando las propiedades biológicas de antemano conocidas, para colocarle en las condiciones más favorables para su germinación y crecimiento. Así, por ejemplo, si se trata de microbios aerobios les privaremos del oxígeno que necesitan y de esta suerte los eliminaremos de los anaerobios. También por el calor podemos librar á los gérmenes de su coexistencia con

otros. Las bacterias no esporuladas mueren muy aprisa cuando se las pone en un medio líquido que tenga una temperatura de 60°, mientras que los microbios esporulados toleran, durante muchos minutos, temperaturas de 80, 100 y hasta 105°.

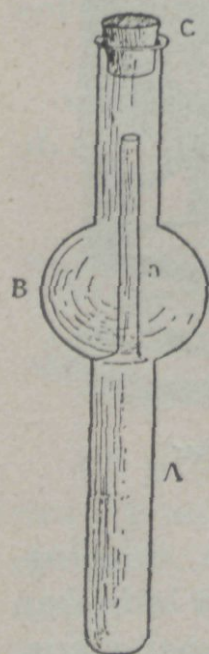
Para separar una bacteria esporulada de un medio que contenga otras con esporos, basta someter la mezcla por espacio de algunos minutos á la temperatura comprendida entre 80 y 105° y sembrar luego en un tubo de caldo.

CULTIVO DE LOS GÉRMESES ANAEROBIOS

Algunos microbios son indiferentemente aerobios ó anaerobios; otros germinan en un medio privado de oxígeno.

Los procedimientos para privar de aire los medios de cultivo son: la ebullición, la expulsión de aire por un gas inerte, la absorción del oxígeno por un cuerpo oxidable, absorción del oxígeno por un cultivo aerobio y el empleo de máquinas neumáticas. La ebullición expulsa el gas en disolución en los líquidos, bastando que dure veinte ó treinta minutos, enfriarlo aprisa y preservar el medio del contacto del aire atmosférico.

También puede privarse del aire á un líquido haciendo pasar por él una corriente de gas inerte, tal como el anhídrido carbónico, hidrógeno, nitrógeno, etc. El más preferible es el hidrógeno porque se prepara con facilidad y no perjudica á los microbios.



Tubo de Turró

Cuando queramos privar el oxígeno de un medio por absorción, podemos aprovechar la afinidad que para él tienen algunas sustancias. A este efecto se introduce el tubo del cultivo dentro de otro mayor, y en el fondo de este último se echa solución compuesta de:

Acido pirogálico	1 gramo
Potasa al alcohol	1 »
Agua	10 cent. cúb.

Se tapa el tubo grande con un tapón de caucho y se lleva á la estufa. El profesor Dr. Turró ha ideado un tubo universalmente conocido en los laboratorios de bacteriología, que tiene la ventaja de acelerar la absorción del oxígeno y

al mismo tiempo de poder observar directamente el cultivo.

Legrós recomienda que se eche en los medios de cultivo una capa de aceite de vaselina, con el cual se preserva á los cultivos del contacto del aire. En el tubo que contiene el cultivo se vierte el aceite de vaselina de manera que forme una capa de 5 á 10 milímetros de espesor.

La siembra se hace á través de la capa que sobrenada. En los medios sólidos la siembra de los microbios anaerobios puede hacerse tomando un tubo de gelatina esterilizada y llevarla hasta la ebullición por espacio de algunos minutos.

Antes de la ebullición puede añadirse una solución de sulfoindigonato de potasa, que se decolora así que los microbios se desarrollan. Déjese enfriar la gelatina, y cuando se haya solidificado, hágase la siembra por picadura con el hilo de platino. Practicada la siembra, se sumerge el tubo de gelatina en agua fría, y con una pipeta de Pasteur se vierte en la superficie de la gelatina un poco de agar licuado para que se forme un tapón que impida el contacto del aire. El tapón de agar puede substituirse añadiendo al medio de cultivo una substancia muy oxidable susceptible de absorber el oxígeno.

He aquí la fórmula de Liborius:

Agar ordinario	1,000 gramos
Glucosa.	20 »
Sulfoindigonato de potasa	1 »

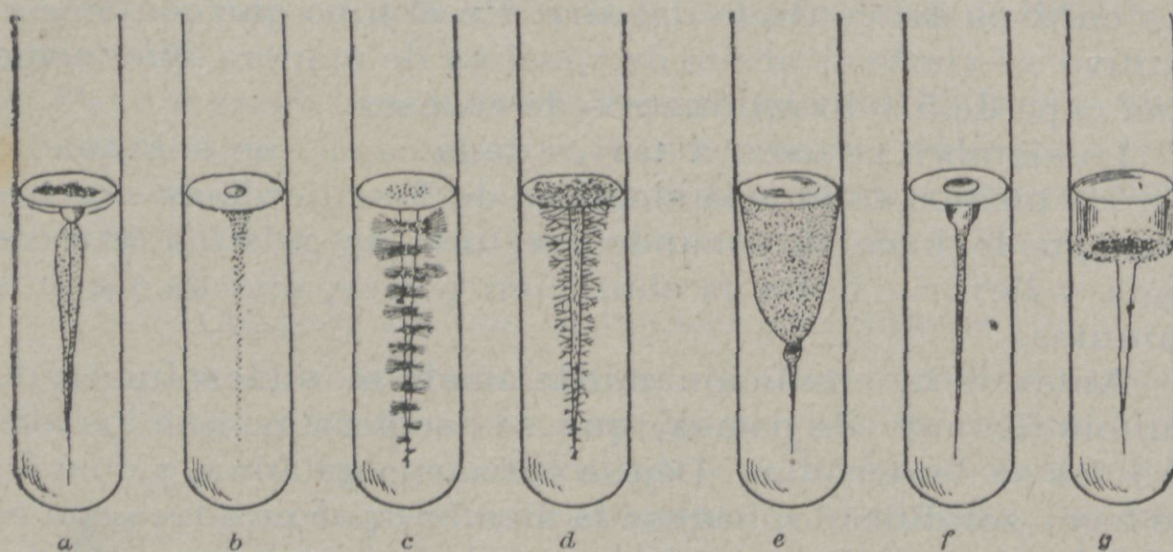
Se llenan los tubos con este medio y se siembran por picadura.

OBSERVACIÓN MACROSCÓPICA DE LOS CULTIVOS

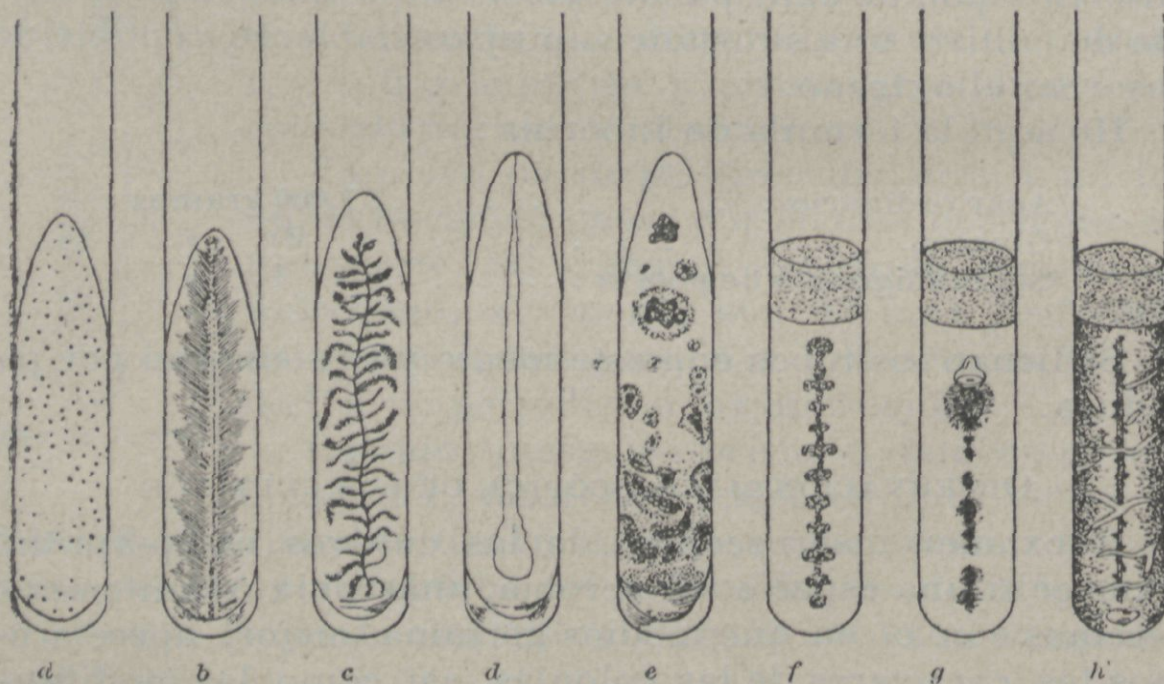
El examen macroscópico de los cultivos nos permitirá conocer si una especie es aerobia, anaerobia ó indiferente, veremos con él en qué medios germina mejor, apreciaremos los caracteres de las colonias, así como las modificaciones que imprimen á los medios en que están sembrados y al mismo tiempo nos servirá para caracterizar la especie que pretendamos estudiar.

Después de hecha la siembra de los cultivos, hay que anotar el tiempo que tarda en aparecer el primer vestigio de vegetación y la temperatura á que estuvo sometida la siembra, con lo cual llegaremos á saber en qué medios se des-

arrolla con más rapidez, cuál es la temperatura más favorable y cuál es la que comienza á perjudicarlos. Además



Cultivos en gelatina sembrados por punción. No liquidan la gelatina: a, colibacilo. — b, estreptococo piógeno. — c, rouget del cerdo. — d, bacillus anthracis (48 horas de cultivo). — Liquidan la gelatina: e, estafilococo piógeno. — f, vibrión colérico — g, proteus vulgaris.



Cultivos sobre agar sembrados por estria. — a, estreptococo. — b, proteus mirabilis. — c, bacillus mycoïdes. — d, estafilococo piógeno. — e, bacilo de Koch. Cultivos anaerobios, sembrados por punción en medios sólidos, recubiertos de una capa de lanolina. f, vibrión séptico (gelatina). — g, bacilo del tétanos (gelatina). — h, vibrión séptico (agar).

deben observarse los caracteres que vayan ofreciendo las colonias, si el medio líquido se enturbia ó no, si forma copos adheridos á las paredes ó depositados en el fondo, etc.

En los medios sólidos veremos detalles de forma, según hubiéramos hecho las siembras por picadura ó por estría, de color, olor y si licuan ó no el medio gelatinoso en que fueron sembrados.

Las figuras de la página anterior dan idea de lo que dejamos apuntado.

COLORACIÓN DE LOS MICROBIOS

La coloración de los microbios tiene gran importancia, no sólo porque con ella podemos estudiar las formas de los mismos, sino también para diagnosticar las especies. Además, la coloración de los gérmenes nos permite conocer mejor la existencia de pestañas, esporos y cápsulas que por examen directo pasarían inadvertidas. Pero no todos los microbios se dejan impresionar del mismo modo por las materias colorantes, pues los hay que se tiñen fácilmente y retienen el color aun después de tratados por el alcohol; hay otros que lo pierden fácilmente después de sufrir los efectos de esta última substancia, y hay en fin, otros, que se les consigue teñir con dificultad. Estos, en cambio, retiene el color y son muy difíciles de desteñir.

Los colores que se emplean para el teñido de los microbios son substancias que proceden de la hulla ó sean los colores de anilina, y Ehrlich las ha dividido en *ácidos* y *básicos*. Los primeros son aquellos cuyo principio colorante es un ácido combinado á una base incolora, y los segundos aquellos cuya base colorante está combinada á un ácido incoloro.

Las materias básicas constituyen los verdaderos colorantes de los microbios, siendo los más usados el *violeta de genciana*, *violeta cristalino*, *violeta de metilo* y *violeta de dalia*. Entre los rojos hay: la *fucsina rubina*, *safranina* y *rojo neutro*; entre los azules: el *azul de metilo*, *azul Victoria* y *azul de quinoleína*; entre los verdes: el *verde de metilo*, el *verde malaquita*, y entre los negros: la *indulina*, *negro Colín*, *pardo Bismarck* y la *vesubina*.

Las materias colorantes ácidas se distinguen de las básicas en que no tienen elección para los elementos que tiñen, sino que lo coloran todo indistintamente. A esta clase pertenecen la *eosina*, la *fluorescina*, la *fucsina ácida*, el *picrocarmín*, etc.

Para fijar y hacer más rápida la coloración de los microbios se emplean los *mordientes*, que á la vez se combinan con la materia colorante y con el tejido ó microbio que se quiera colorear. Los mordientes más corrientemente usados son : *ácido fénico, acético, tanino, iodo, bromo, bicloruro de mercurio, potasa cáustica, amoníaco, borato de sosa, carbonato de amoníaco*, ó bien una mezcla de las dos materias colorantes, de las que una de ellas hace el papel de mordiente.

En bacteriología, las soluciones mordientes que más se usan, son :

FUCSINA FENICADA DE ZIEHL

Fucsina rubina	1 gramo
Agua fenicada	5 »
Alcohol absoluto	10 c. c.
Agua destilada	100 »

VIOLETA DE GENCIANA FENICADA

Violeta de genciana	1 gramo
Acido fénico	2 »
Alcohol absoluto	10 c. c.
Agua destilada	100 »

TIONINA FENICADA (NICOLLE)

Tionina	0'50 á 1 gramos
Acido fénico.	1 »
Alcohol de 90°	10 c. c.
Agua destilada	100 »

AZUL DE METILENO FENICADO (KÜHNE)

Azul de metileno	1'5 á 2 gramos
Acido fénico.	2 »
Alcohol absoluto	10 c. c.
Agua destilada	100 »

La coloración de los microbios puede hacerse en *vivo* ó bien en preparaciones desecadas. Por el primero de estos dos modos se observa la movilidad de los gérmenes; ello se consigue empleando soluciones acuosas de vesubina, azul de quinoleína, verde de metilo, etc.

Para este examen se pone sobre el portaobjetos una gota de cultivo, se coloca el cubreobjetos, y en uno de sus bordes se echa una gota de agua de la solución acuosa colorante, que va penetrando por capilaridad en la preparación hasta teñir los microbios.

Las preparaciones desecadas tienen la ventaja de poder ser conservadas por mucho tiempo. He aquí la manera de hacer el teñido de una de estas preparaciones :

Depositar una gota de cultivo sobre el portaobjetos, sujetado por su extremo con una pinza de Cornet ó con una pinza de madera de las que se usan para tender la ropa, distender la gota con la varilla de vidrio ó con un capilar, y desecar la preparación pasando con rapidez dos ó tres veces el portaobjetos por la llama de un mechero Bunsen. Viértase sobre el portaobjetos tres ó cuatro gotas de una mezcla de alcohol y éter (alcohol 50 cc. y éter rectificado 50 cc.), y déjese evaporar.

Echar dos ó tres gotas de la solución colorante y dejarla en contacto con la preparación durante un minuto. Lavar la preparación con agua á chorro, dejarla secar y llevarla al microscopio para su examen.

También pueden desecarse las preparaciones dejándolas cierto tiempo sobre una platina á propósito para ello, aunque lo más práctico y rápido es pasarlas por la llama del mechero.

COLORACIÓN POR EL MÉTODO DE GRAM

Hay microbios que, si se tiñen por un color básico y después se tratan con un mordiente especial á base de iodo, no se decoloran por la acción de los disolventes, tales como el alcohol absoluto. En cambio, hay otros que, tratados por el mismo procedimiento, se decoloran fácilmente.

De los gérmenes que se colorean se dice que *toman el Gram*, y cuando se decoloran se dice que *no lo toman*. El método de Gram sirve para diagnosticar las especies bacterianas. La fórmula del líquido de Gram es la siguiente :

Iodo	1 gramo
Ioduro potásico	2 »
Agua destilada	300 cc.

Aunque como decolorante se emplea el alcohol absoluto, puede substituirse, no obstante, por el aceite de anilina puro ó por el alcohol acetona en esta proporción :

Alcohol absoluto	5 partes
Acetona	1 »

En resumen, para practicar el método de Gram, hay que preparar un portaobjetos, colorear la preparación, tratar

por la solución iodurada, lavar, secar, tratar por el alcohol, volverla á lavar y examinarla con el microscopio.

No obstante de que el método anterior es de uso más corriente, hay otro ideado por Claudius, que ofrece todas las ventajas del de Gram. Para el método de Claudius se necesita: una solución acuosa de violeta de metilo al 1 por 100, ó bien la solución de violeta de genciana fenicada y una solución de ácido pícrico en esta proporción:

Solución saturada de ácido pícrico	1 vol.
Agua destilada.	1 »

COLORACIÓN DE LAS CÁPSULAS, ESPOROS Y FLAGELOS MICROBIANOS

Hay microbios que están envueltos por una substancia brillante, hialina, á la que se ha dado el nombre de *cápsula*. Esta cápsula puede verse si utilizamos algunos procedimientos especiales de coloración.

He aquí la manera de hacerlo:

Tómese un portaobjetos, extiéndase en él una pequeña porción de cultivo, y, después de haber fijado y secado la preparación, colorearla con una gota de la mezcla siguiente:

Ácido acético	1 gramo
Solución alcohólica de violeta de genciana	5 cc.
Agua destilada	100 gramos.

Déjese obrar sobre la preparación por espacio de un minuto, y, después de transcurrido este tiempo, secarla y montarla en bálsamo.

En cuanto á la coloración de los esporos, no hay que olvidar que el protoplasma de los mismos no se impregna con tanta facilidad como el de las bacterias.

Los esporos se hallan envueltos por una membrana que resiste la penetración de las substancias colorantes corrientemente empleadas para teñir los microbios. Hay métodos de coloración que tiñen el espora y el microbio de una manera uniforme, y hay otros, llamados de doble coloración, que dan tinte diferente al espora y al microbio, de tal modo, que se distingue mucho mejor que con los primeros.

Para teñir un espora por simple coloración, se prepara una laminilla con cultivo y se pasa ocho ó diez veces por la llama del mechero Bunsen, teniendo cuidado de ha-

cerlo á distancia con objeto de no carbonizar la preparaci3n.

Despu3s de esto, se colorea con el violeta fenicado durante quince 3 treinta minutos.

Lavar la preparaci3n, secarla y montarla en b3lsamo. Los microbios y los esporos se ven del mismo color.

El principio de la coloraci3n doble 3 de contraste, se basa en que los esporos se colorean difcilmente; pero, una vez teñidos, conservan el color y resisten á las que decoloran los bacilos.

Seg3n Besson, uno de los procedimientos muy recomendables, consiste en hacer una preparaci3n, secarla y fijarla pasándola dos 3 tres veces por la llama y echar sobre dicha preparaci3n una gota de fucsina de Ziehl, calentándola hasta que produzca vapores y procurando que dure la acci3n del líquido caliente cinco minutos, con cuyo tiempo los esporos se tiñen de color rojo muy intenso.

Lavar la preparaci3n con agua y depositar unas gotas de esta soluci3n :

Acido nítrico puro	1 partes
Agua destilada.	3 »

Con esta soluci3n se destiñen los bacilos, pero no los esporos. Lavar la preparaci3n con agua abundante y echar una gota de soluci3n hidroalcoh3lica de azul de metileno, dejándola en contacto por espacio de medio á un minuto. De este modo, los microbios que antes fueron desteñidos por el ácido nítrico, se colorean en azul y los esporos conservan el color rojo, con lo cual pueden distinguirse perfectamente. El mismo autor aconseja que para la bacteridia carbuncosa, se use el alcohol absoluto como decolorante.

Si pretendemos colorear los flagelos 3 3rganos locomotores de algunos microbios, deberemos utilizar ciertos procedimientos de coloraci3n algo complicados. Esta operaci3n puede hacerse en bacterias vivas y en bacterias desecadas. Para las primeras, tomaremos una gota de cultivo en caldo y la pondremos sobre un portaobjetos, añadiendo, acto seguido, una gota de soluci3n de Ziehl diluída en tres 3 cuatro partes de agua y mezclando el cultivo con una gota de materia colorante. Colocar un cubreobjetos y examinar la preparaci3n con el objetivo de inmersi3n, que hace visibles

los bacilos coloreados en rojo y los flagelos en rosa pálido. Si los flagelos que tengamos de teñir son de bacterias desecadas, operaremos del modo siguiente :

Tómese una pequeña cantidad de cultivo en agar y diluirla con agua destilada en un vidrio de reloj, hasta que resulte una disolución absolutamente homogénea. Con una pipeta se deposita una gota de esta emulsión sobre una laminilla perfectamente limpia, previamente pasada por la llama y sostenida con una pinza.

Es necesaria la limpieza de la laminilla, porque, de no ser así, el líquido se esparce mal por la superficie de la misma. Mover la laminilla en varios sentidos para que la disposición del líquido resulte uniforme.

No fijar la preparación y dejarla desecar á la temperatura del ambiente. En esta forma es cuando la preparación está dispuesta para soportar la acción de los líquidos colorantes. Como procedimiento más recomendable para la coloración de los flagelos, el de Nicolle y Morax es el que más conviene, y se hace de este modo :

Se echa una gota de fucsina y se calienta en la llama del mechero durante ocho ó diez segundos. En cuanto aparecen los vapores, se retira la preparación y se lava, repitiendo la operación de teñido y lavado de la misma dos ó tres veces. Depositar sobre la laminilla una gota de Ziehl y calentarla hasta que se produzca vapor. A continuación se lava con agua, y ya está en disposición de ser examinada.

COLORACIÓN DE LOS MICROBIOS EN LOS TEJIDOS QUE LOS CONTIENEN

Para esto es necesario hacer cortes muy finos en los tejidos, y, como que los que pudiéramos hacer con la mano armada de un instrumento cortante no serian muy regulares, necesitamos servirnos de los micrótomos. El empleo del micrótomo para cortar los tejidos hace necesaria una preparación especial de los mismos, para dar consistencia á los que no la tienen y blandura á los que son demasiado duros. De todo esto ya hemos hablado al tratar de las inclusiones y de los reactivos usados en histología.

Los métodos de teñido preferibles para los cortes, son los de triple coloración; no obstante, no todos los microbios se colorean por estos métodos.

Para los microbios que no toman el Gram, hay procedimientos modernos de doble coloración.

El procedimiento de Weigert, aplicable á la mayor parte de microbios, consiste en echar sobre el corte algunas gotas de violeta de genciana con anilina y dejarlo en contacto con la substancia colorante durante media hora.

Sumergir el corte durante algunos segundos en un cristálizador que contenga una solución de ácido acético al 1 por 200. Lavarlo con agua destilada, deshidratar por medio del alcohol absoluto, aclarar la preparación con la esencia de clavo y el xilol y montarla en el bálsamo del Canadá.

Kühne aconseja un procedimiento que consiste en colocar los cortes en el azul fenicado ó en el azul amoniacal por espacio de quince minutos, lavarlos con agua destilada, someterlos por algunos segundos en ácido clorhídrico diluído y llevarlos con rapidez en :

Solución acuosa saturada de carbonato de litina	5 cc.
Agua destilada	100 »

Volver otra vez los cortes en el agua destilada, lavarlos con cuidado y dejar que se des sequen en el aire casi por completo. Deshidratar con alcohol absoluto, aclarar con la esencia de clavo y el xilol, y montar la preparación en el bálsamo.

También se recomienda el procedimiento llamado de la tionina, que es como sigue :

Colorear con la solución de tionina fenicada y dejarla en contacto con los cortes durante varios minutos. Lavar el corte con agua destilada, deshidratar con el alcohol absoluto, aclarar con la esencia de clavo y montar la preparación en el bálsamo.

Para la doble coloración, los técnicos aconsejan tratar el corte con una solución débil de eosina durante unos treinta segundos, hasta que adquiera un color de rosa; lavar con agua destilada, tratar el corte sobre la laminilla con el cristal violeta fenicado, echar sobre éste el licor de Gram, que se deja accionar treinta segundos cambiándolo dos ó tres veces hasta que el corte adquiera color negruzco. Tratar por el alcohol absoluto, aclarar con la esencia de clavo y xilol y montar en el bálsamo.

Únicamente quedan coloreados en violeta los gérmenes que toman el Gram.

ANIMALES QUE SE UTILIZAN EN BACTERIOLOGÍA

La comprobación de algunas enfermedades microbianas exige muchas veces, la inoculación á otros animales de microbios ó productos patológicos que los contengan. Los animales que se utilicen en los laboratorios para las inoculaciones, deben reunir algunas cualidades que hay que tener en cuenta. En primer lugar, la receptividad á las enfermedades que deseamos comprobar, nos obliga á servirnos de un animal que la posea. Por lo general, son animales pequeños los que se utilizan, porque no son caros, se encuentran fácilmente, y no es grande el coste de su manutención. La docilidad es otra de las condiciones que deben poseer los animales de experimentación, y, en este concepto, los roedores pequeños como el conejo, rata blanca y conejito de Indias sirven perfectamente. Como es natural, los animales de laboratorio, necesitan ciertos cuidados.

Así, los locales en que los tengamos, deben ser espaciosos, aireado y de fácil limpiar cuando convenga lavarlos. Es preferible que las jaulas que los contienen sean metálicas y estén sueltas.

No es buena costumbre la de poner una jaula sobre otra, porque los líquidos ó deyecciones de los animales de las jaulas superiores ensucian las inferiores. La calefacción del local donde tengamos á los animales, no debe olvidarse en invierno. Cada día habrá que limpiar las jaulas, y después de hecha la limpieza, se lavarán con una solución fuerte de un antiséptico, que lo mismo puede ser el ácido fénico, creolina, etc., ó bien mojarla con alcohol y quemarlo, ó pasarlas por la llama del mechero. A los inoculados se les aísla y en la puerta de la jaula se pone una etiqueta que indique la fecha y la naturaleza de la inoculación.

Los conejos, conejitos de Indias y ratas blancas, se reproducen con facilidad en el laboratorio y por esto conviene separar los machos de las hembras en gestación, porque con frecuencia se destruyen las crías. Conviene tener separadas las ratas grises y los ratones domésticos, de lo contrario se matan unos á otros.

Los animales de laboratorio están expuestos á padecer algunas enfermedades contagiosas que á veces los diezman por completo. En los conejos se presentan abscesos volu-

minosos que se desarrollan en diferentes regiones del cuerpo y contienen un pus fétido, los cuales producen un estado de caquexia seguido de muerte.

Otra enfermedad del conejo es la acariasis de la oreja que invade rápidamente este órgano y ocasiona trastornos nerviosos graves que consisten en crisis epiléptiformes.

Las septicemias producen, á veces, estragos en los conejares. Como síntomas de estas afecciones se observa deyección nasal y diarrea, y á la autopsia se ven lesiones de bronconeumonía. La pasteurelosis, que produce muchas bajas entre los conejos, se caracteriza por diarrea, colecciones en las pleuras, pericardio y peritoneo y congestión del pulmón y del intestino. El coccidium oviforme ataca á los conejos y hace que sea una enfermedad temible por la mortalidad que ocasiona. Aun cuando la docilidad de los animales que tengamos de utilizar sea propia de ellos, no hay que fiarse mucho porque á veces se defienden é intentan agredir á quien los maneja. Los mordiscos ú otras heridas que pueden ocasionar al manipulador, no siempre están exentas de peligro, y en algunas ocasiones pueden ser causa de transmisión de enfermedades de los animales al hombre. Para evitar, pues, que ocurran estos accidentes, hay que echar mano de ciertos medios de contención, que pueden ser las manos ó aparatos á propósito para ello. Según sean las operaciones que se tengan que practicar, el operador debe ser auxiliado por un ayudante.

La sujeción del conejo es fácil cogiéndolo por la piel del dorso ó bien por una oreja, y de este modo evitaremos que nos arañe ó que nos muerda. En los casos en que se crea conveniente puede recurrirse á la anestesia, á cuyos efectos es muy sensible el conejo. No es conveniente practicarla lentamente y á pequeñas dosis, porque mataríamos seguramente al animal. Es mejor hacerle inhalar una dosis grande y suspender la inhalación á los pocos instantes, con lo cual evitamos los accidentes que pudieran ocurrir.

El conejito de Indias es de más fácil manejo que el conejo, bastando de ordinario para sujetarle la mano izquierda y haciendo la inoculación con la derecha. No es tan sensible á los anestésicos como el conejo, y si se quisiera practicar la anestesia hay que proceder del mismo modo que para dicho animal.

La contención de las ratas se hace cogiéndolas por la cola con unas pinzas y tirándola fuera de la jaula. Lo mismo haremos si la inoculación debe hacerse en uno de los miembros posteriores.

TÉCNICA DE LAS INOCULACIONES

Para practicar las inoculaciones se necesitan instrumentos variados, tales como bisturís, pinzas, tijeras, jeringuillas, etc., cuyos instrumentos deben ser esterilizados previamente en el horno de Chantemesse ó bien sumergirlos en agua hirviendo por espacio de diez minutos y colocarlos luego en una solución de oxicianuro al 1 por 1,000. Las jeringuillas para inoculaciones son los instrumentos de uso más corriente en los laboratorios, y su mejor disposición debe consistir en que puedan esterilizarse fácilmente lo mismo por el agua hirviendo que por el vapor á presión, en que el émbolo tenga resistencia, sea de duración y esté bien dosificada su capacidad. Entre las más recomendables, hay la de Roux, que es de una capacidad de 20 centímetros cúbicos y la aguja se une al pitón por medio de un tubo de caucho de 10 centímetros de longitud, merced al cual puede hacerse la inoculación sin que se mueva la aguja. A pesar de lo mucho que se usa la jeringuilla de Roux, hoy son preferibles las de vidrio por su baratura y fácil esterilización. Las agujas que corrientemente se usan en los laboratorios son de acero, y aun cuando tienen el inconveniente de oxidarse con facilidad, es cosa que se evita lavándolas después de haberlas usado y poniéndolas, después de hervidas, en un frasquito de alcohol absoluto ó de borato de sosa. El calibre y la longitud de las agujas varía con arreglo al uso á que se destinan.

Antes de practicar las inoculaciones hay que desinfectar la región y cortar el pelo de la misma. Puede usarse también la pasta depilatoria compuesta de : tres partes de sulfuro de sodio, diez de cal viva en polvo y diez de almidón, mezcladas en el acto en que deba usarse y diluídas en un poco de agua, para que forme una pasta blanda que se aplica sobre la piel. En tres minutos se produce la depilación. La desinfección de la piel se hace frotándola con huata mojada en una solución de oxicianuro de mercurio ó de sublimado al 1 por 1,000, lavando antes la piel con alcohol y jabón por

medio de una brocha ó cepillo y secándola con un papel estéril. Cuando queramos inocular por la vía intradérmica, conviene afeitar la región sin usar antisépticos, y hacer escarificaciones superficiales con un bisturí ó bien levantar la epidermis rascando con la hoja del bisturí la piel sujeta con los dedos. Una vez hecho lo que antecede, se fricciona la parte con un poco de huata esterilizada é impregnada de virus y sujeta con unas pinzas. En algunos casos, basta frotar la piel con algodón impregnado de virus, sin necesidad de escarificar la parte. Debe procurarse que la inoculación sea hecha en una región que no esté al acceso del animal inoculado, y para conseguirlo, debe elegirse la cara dorsal de la oreja, la piel del dorso ó la base de la cola. Las inoculaciones de las mucosas se practican haciendo una escoriación, rascando con el bisturí y aplicando el virus sobre ella. A veces conviene cauterizar la mucosa con objeto de producir una escara superficial.

Las inoculaciones subcutáneas se hacen tomando un pliegue de la piel é introduciendo la aguja en él, sin picar los músculos. A continuación se inyecta el líquido que se quiere inocular procurando que no refluya por la pica-dura.

Cuando las sustancias que sirven para inocular son sólidas, después de haber rasurado la región, se hace una pequeña incisión con el bisturí, guiado por la sonda acanalada y en la cavidad que resulta, se introduce la sustancia que se quiere inocular. Si la inoculación ha de ser intramuscular, basta clavar la aguja profundamente, inyectar y retirarla. Los músculos que con más frecuencia se inoculan son los del muslo, en los mamíferos, y los pectorales, en las aves. Las inoculaciones intravenosas se hacen en las venas superficiales, sin que sea necesario incidir la piel de la región, bastando para ello atravesar piel y vaso con la misma aguja. Estas inoculaciones sólo pueden hacerse en animales que tengan bien ostensibles las venas. A los conejos se practica en la vena dorsal de la oreja ó en la marginal externa, puesto que las venas medianas, por hallarse rodeadas de tejido conjuntivo, resbalan por la punta de la aguja.

En los conejillos de Indias la vena de elección es la yugular, siendo necesario incidir la piel y el pániculo carnoso para que resulte accesible. El peritoneo es otra de las vías utilizadas para las inoculaciones y cultivo de microbios.

Cuando se practique la inoculación, hay que colocar el animal en posición dorsal, desinfectando antes la región, que, además, debe ser rasurada. Con unas pinzas se toma un pliegue de piel y músculos del abdomen, se clava la aguja de manera que la punta salga por el lado opuesto, y en esta disposición se retira, dirigiendo la punta hacia el vientre, atravesándolo é inyectando el contenido de la jeringa en la cavidad abdominal. El peligro que existe al practicar la inoculación intraperitoneal, es el de perforar el intestino, cosa que hay que evitar siempre. Para que esto no ocurra con tanta facilidad, podemos servirnos de una aguja curva-da, que lleva un agujero en su parte media. Con dicha aguja se atraviesa la base del pliegue de la piel del abdomen, sale la punta hacia la parte opuesta del pliegue cutáneo y el agujero de la aguja se halla colocado en la cavidad del vientre. Si las sustancias que deben ser inoculadas son sólidas, se incide la piel, se corta la aponeurosis á nivel de la línea blanca sirviéndonos de la sonda acanalada y con una pinza de forcipresión se tira hacia arriba el labio de la herida, con objeto de evitar la salida del intestino, introduciendo dentro del vientre el producto que se quiera inocular. En seguida se sutura con seda, la aponeurosis primero y luego la piel, y sobre la sutura se aplica una capa de colodión. La inoculación peritoneal requiere una delicada asepsia y una gran pureza del producto que se inocular, porque, de no ser así, el inoculado sucumbe con rapidez á consecuencia de una peritonitis.

CAPÍTULO VIII

Inspección de los ganglios linfáticos .

El examen de los ganglios linfáticos es muy importante, desde el punto de vista de la inspección sanitaria de las carnes, porque además de revelarnos la existencia, período y extensión de algunas enfermedades, nos sirve, en ciertas ocasiones, para hacer el diagnóstico diferencial de estados patológicos, que, de confundirse, podrían ser en detrimento de la salud del consumidor y de la equidad que debe informar el acto de la inspección. Para comprobar el estado higiénico de las carnes procedentes de poblaciones en las que la inspección de las reses sacrificadas no se verifica, el examen gan-

glionar es indispensable, si se tiene en cuenta que las carnes foráneas vienen preparadas de modo que pudieran ocultar la existencia de enfermedades anteriores al sacrificio, por la destrucción de las lesiones que podrían servir para aclarar el diagnóstico. Tal ocurre, por ejemplo, en las reses tuberculosas, á las que se han arrancado las serosas. Merced al examen ganglionar, podemos distinguir la tuberculosis, de las lesiones neoplásicas óseas ó musculares, de las producciones neomembranasas de aspecto rojizo que se encuentran adheridas á la superficie de las serosas de los bóvidos flacos; las adherencias peuríticas con focos pisiformes y pediculados que se encuentran en las pleuras del cerdo, zonas de bronconeumonía crónica de origen parasitario ó microbiano; quistes parasitarios en vías de regresión con degeneración más ó menos caseosa del contenido, lesiones sarcomatosas, abscesos del hígado, zonas de hepatitis necrosante, etc. Sólo el examen de los ganglios correspondientes al territorio linfático de las partes alteradas permite afirmar inmediatamente y con certeza la naturaleza tuberculosa real de las lesiones observadas.

La mayoría de los ganglios linfáticos están englobados en pelotones de grasa ó aislados entre las masas musculares, y por esta razón, para encontrarlos es preciso recordar la anatomía topográfica de las regiones en que debemos buscarlos. Generalmente los ganglios están situados en las proximidades de las arterias y de las venas, puesto que los linfáticos son satélites de estos conductos. Su volumen no siempre está en relación con el calibre de los vasos sanguíneos, sino que muchas veces se hallan colocados en el tronco de bifurcación de los grandes troncos del árbol circulatorio, ó bien se presentan alineados á lo largo de algunos vasos como la carótida, porción sublumbar de la aorta, etc.

El profesor Godbille, en una serie de artículos publicados en *L'Hygiène de la Viande et du Lait*, que reproducimos, expone de un modo racional la situación anatómica de los ganglios, sirviéndose para ello del método que consiste en estudiar las relaciones de los ganglios con los vasos sanguíneos y las piezas del esqueleto que forman parte de las regiones en que se encuentran situadas. El orden que sigue es:

- 1.^a Tórax, miembro anterior, cuello y cabeza.
- 2.^a Abdomen, pelvis, miembro posterior.
- 3.^a Visceras torácicas y abdominales.

TOPOGRAFÍA GANGLIONAR EN LOS BÓVIDOS

Ganglios torácicos

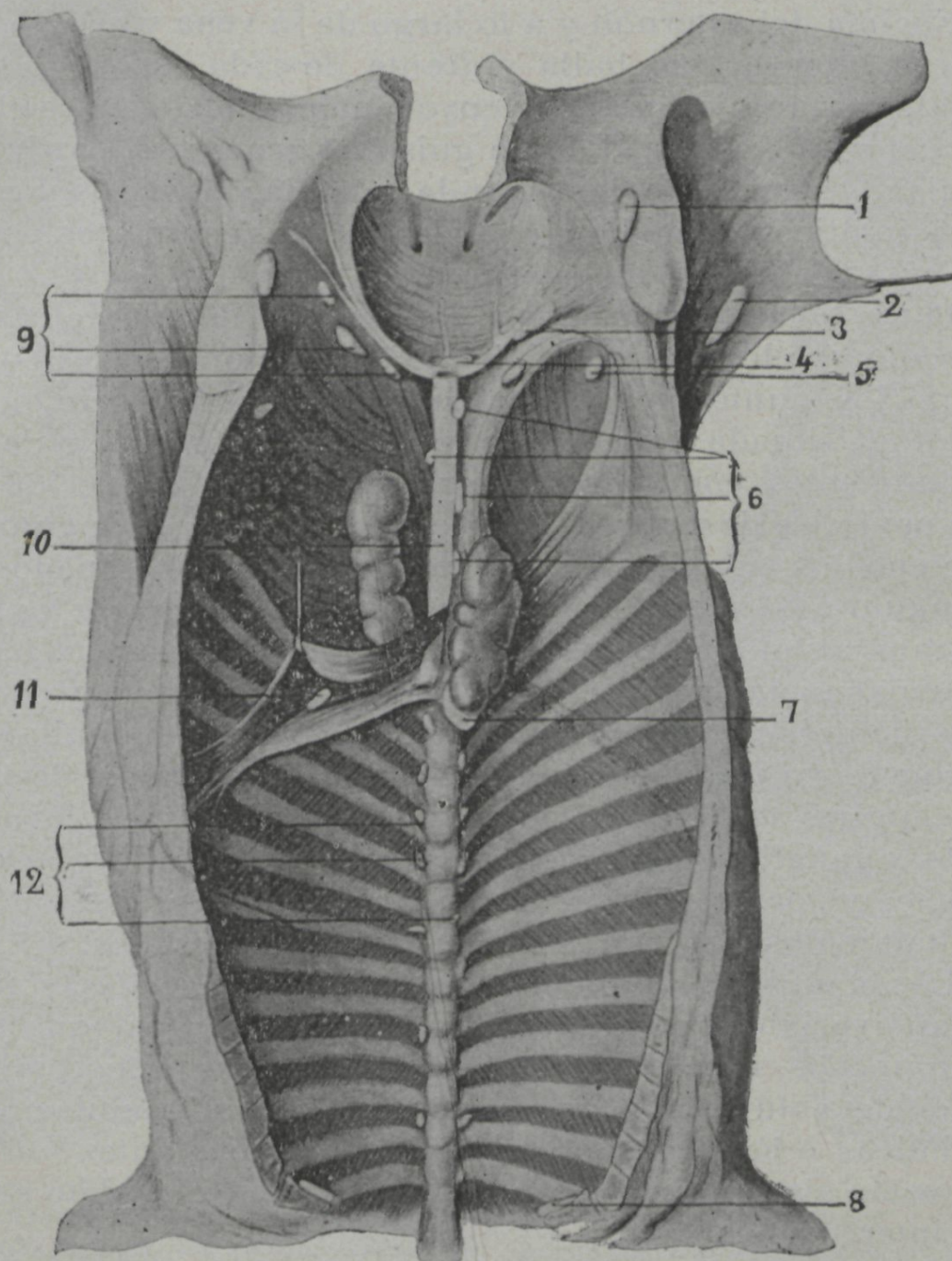
ENTRADA DEL PECHO. — Los ganglios de esta región reunidos en un sólo grupo, se designan con el nombre general de ganglios *prepectores*. En la cara interna de cada uno de los músculos escalenos, ó de la parte superior de la primera costilla, se encuentra un ganglio, en relación por su parte derecha con la tráquea, á la que suele quedar adherido después de haberse extraído las vísceras torácicas, mientras que en el lado izquierdo el ganglio simétrico se aplica contra el esófago. Estos ganglios, no señalados en las obras de anatomía, reciben el nombre de ganglios *prepectores internos*. Debajo del sitio en que la tráquea y esófago están colocados juntos, y por encima de la división de las carótidas, se halla una masa ganglionar impar, llamada *prepecto-traqueal*.

Los prepectores externos comprenden: 1.º, uno ó dos ganglios bastante grandes, situados debajo de la gotera de la yugular, á nivel de la unión de las venas axilares con la yugular. Estos ganglios, fáciles de explorar en los animales flacos, han sido designados con el nombre de ganglios axilares, nombre impropio, según Godbille, y que, en concepto de este autor, mejor sería el de *preaxilares*, si se tiene en cuenta su situación y las relaciones que tienen con la región de la axila. 2.º, uno ó dos ganglios más ó menos voluminosos aplicados contra la cara externa de la primera costilla, de arriba á bajo de la arteria y vena axilares.

REGIÓN DORSAL

En la gotera vértebrocostal, entre el músculo largo del cuello y las dos ó tres primeras costillas, se hallan en el trayecto de la arteria vértebrodorsal, dos ó tres ganglios llamados *intercostales anteriores*. Encima de la aorta posterior y á cada lado de los cuerpos vertebrales, se encuentran en la grasa una serie de ganglios pequeños del tamaño de un guisante, aparentes á veces, debajo de la pleura costal. Generalmente, están situados en las proximidades de cada arteria intercostal en la depresión comprendida entre las articulaciones vértebrocostales. También se les halla más

abajo, aplicados en los cuerpos vertebrales y han sido designados con los nombres de *dorso aórticos* ó de *intercosta-*



Canal suspendida de una vaca tísica en cuyo interior se ve la disposición de algunos ganglios linfáticos

1. Ganglios retromamarios. — 2. Ganglio precrural. — 3. Ganglios iliacos externos.
4. Ganglios iliacos internos. — 5. Ganglio circunflejo iliaco. — 6. Ganglios sub-
lumbares. — 7. Cápsula anterrenal. — 8. Ganglio supesternal — 9. Ganglios iliacos.
10. Aorta posterior. — 11. Ganglio esofágico. — 12. Ganglios subdorsales.

les posteriores, según su situación. A veces se desdoblán en un *dorso aórtico* y un *intercostal*. Los ganglios, situados enfrente de los 11 y 12 espacios intercostales, son, generalmente, muy desarrollados.

REGIÓN ESTERNAL

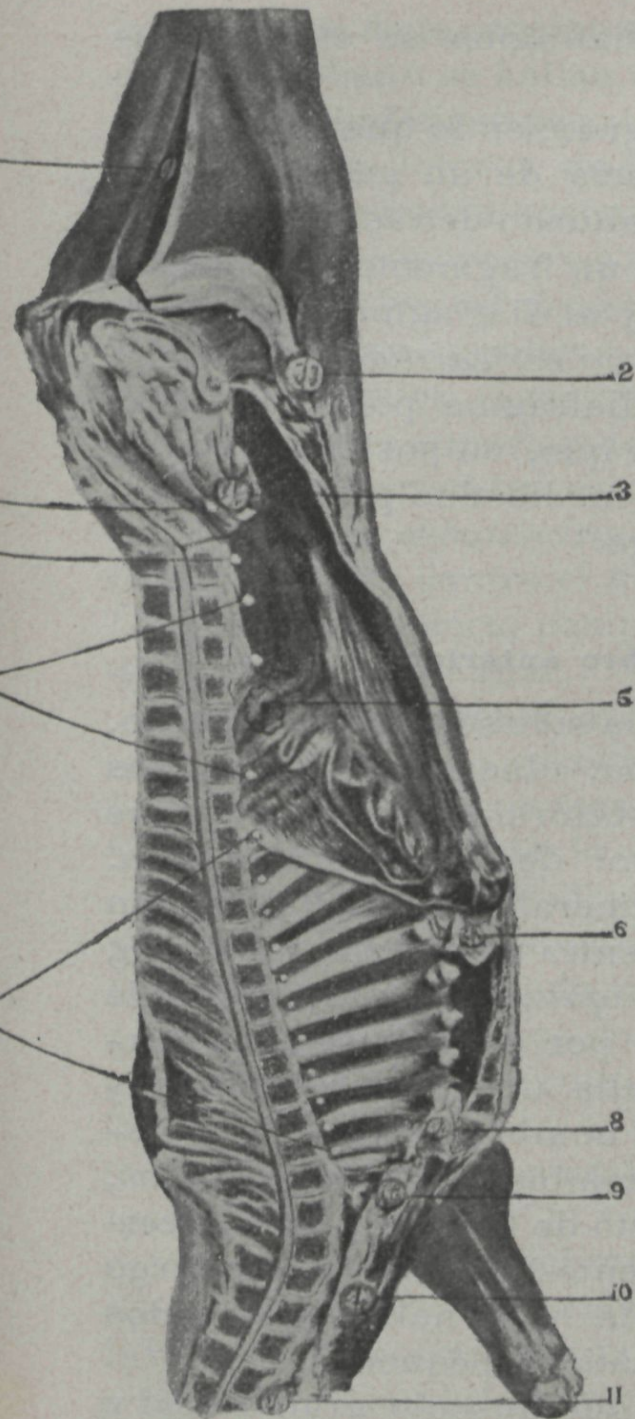
Encima del esternón y á lo largo de la vena y arteria torácicas internas, se halla enfrente de cada espacio intercostal, un ganglio linfático, cuyo tamaño varía entre el de una cabeza de alfiler al de un guisante grueso. A partir del cartilago esternal de la segunda costilla, los vasos y ganglios linfáticos se hallan completamente recubiertos por el músculo triangular del esternón.

Para encontrarlos, basta incidir de delante atrás el músculo que los cubre, siguiendo con la punta del instrumento los puntos más deprimidos de la superficie, ó sea una línea situada á unos dos centímetros por debajo de los abultamientos condroesternales. Practicada la sección de este modo, se descubren en seguida los vasos sanguíneos y, como los ganglios se hallan generalmente situados en el ángulo posterior, formado por la ramificación de los vasos intercostales con los torácicos internos, bastará hacer pequeñas incisiones perpendiculares á la primera y contra el borde perpendicular de cada costilla, para delimitar los fragmentos musculares angulosos que, levantados, dejarán los ganglios á la vista. Dedolando la grasa que engloba los vasos y ganglios, descubrimos á éstos encima de la arteria torácica y por debajo del borde del ligamento que une los abultamientos superiores de los cartílagos costales.

Los ganglios linfáticos, llamados *supesternales*, son de tamaño variable; pueden existir uno, dos ó tres, que son voluminosos, mientras los otros disminuyen proporcionalmente de volumen hasta reducirse á finas granulaciones hemáticas ó hasta desaparecer. Los más constantes son los que están situados debajo del tercero, cuarto y quinto espacio intercostales.

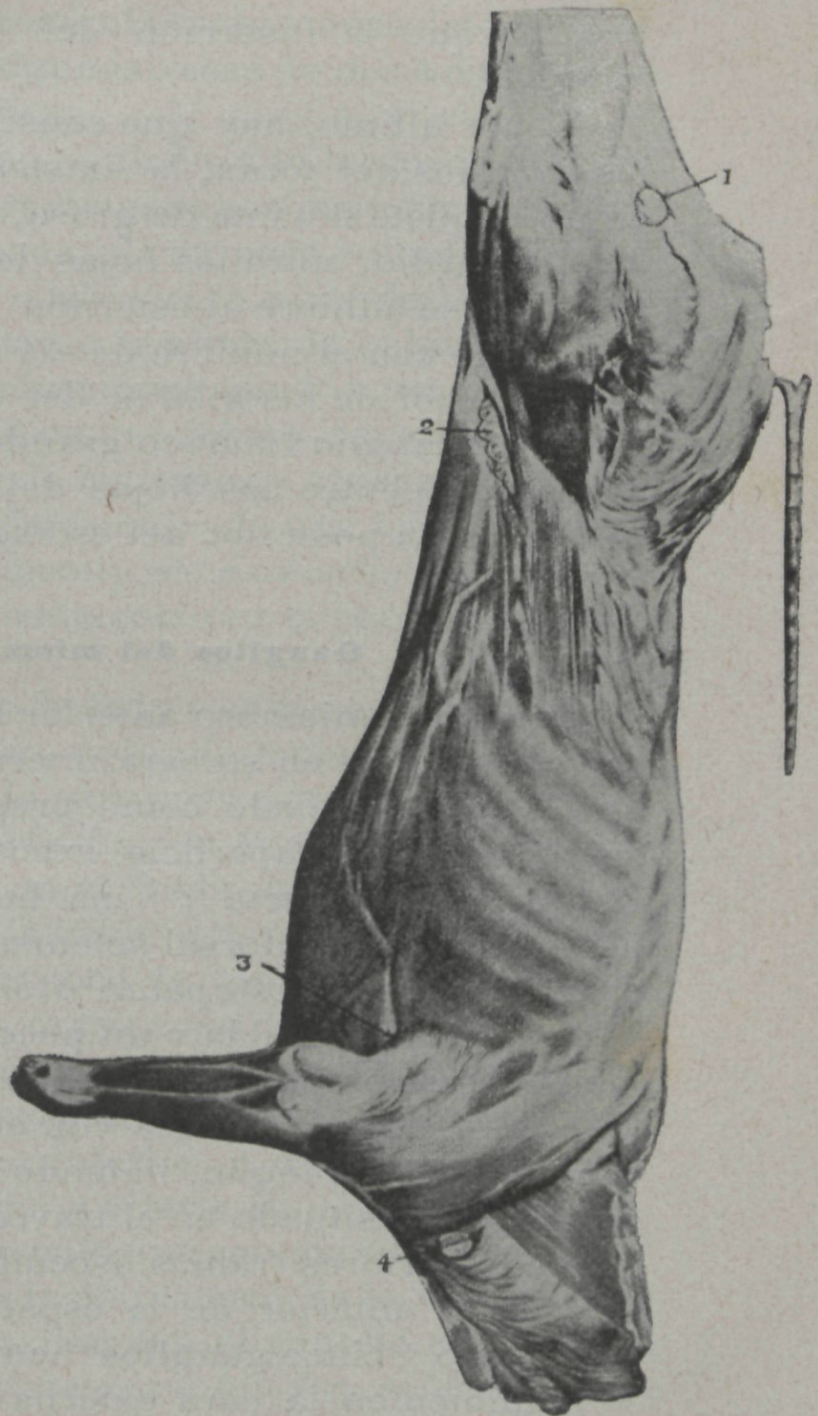
En el hueco formado por el cartilago de la primera costilla y la cara lateral de la primera estérnebra, se halla siempre un ganglio del tamaño de una almendra, llamado *pre-supesternal* ó de Van Hersten, nombre de este inspector belga, que, desde há mucho tiempo, fué el primero en señalar la importancia de la exploración de dicho ganglio, para investigar las lesiones tuberculosas en las carnes foráneas.

A nivel del abultamiento costochondral de la sexta costilla, se encuentra, con frecuencia, debajo de la pleura y en-



Ganglios linfáticos de la cara interna de media canal de buey

1. Ganglio popliteo. — 2. Ganglios inguinales superficiales (los profundos no existen en el buey). — 3. Ganglios circunflejos iliacos. — Ganglio subsacro. — 5. Ganglios sublumbares, con los ileo pelvianos y lombo-aórticos. — 6. Ganglio de la pared inferior del tórax. — 7. Ganglio de la pared superior del tórax — 8. Ganglio supesteral. — 9. Ganglio cervical inferior. — 10. Ganglio cervical medio. — 11. Ganglio cervical superior



Ganglios linfáticos de la cara externa de media canal de buey

1. Ganglio popliteo. — 2. Ganglio precru-
ral — 3. Ganglio prepectoral. — 4. Gan-
glio preescapular ó cervical inferior

gastado en la capa grasienta, un pequeño ganglio linfático innominado, que en el hombre corresponde al esterno diafragmático, pero que en el buey no se le da tal nom-

bre, porque la inserción del diafragma se efectúa más atrás.

Y, por último, hay que consignar, en lo que se refiere á los ganglios del tórax, la existencia de un ganglio oculto en un paquete flotante de grasa, situado detrás de la punta del pericardio, entre las hojas de un fragmento del mediastino, que se adhiere al esternón y al diafragma y que se ha designado con el nombre de *esterno pericardiaco*. Contra la cara anterior de los pilares del diafragma podemos hallar fijado un ganglio linfático grande que, en posición natural, está situado entre las hojas del mediastino posterior y separa la aorta posterior del esófago.

Ganglios del miembro anterior

Cuando el miembro anterior ha sido separado del pecho, se ven á veces en su cara interna, adheridos los ganglios que hemos señalado como prepectoresales externos y que se hallan en la superficie exterior de la primera costilla. Detrás de la arteria y vena humerales, contra el tendón del músculo gran dorsal se encuentra un ganglio aplanado, oval, llamado *subescapular* ó *braquial*. Delante del borde anterior de la espalda y un poco por encima de la articulación escápulo humeral, se halla un ganglio enorme y alargado, que se conoce con el nombre de ganglio *preescapular*. Este ganglio, llamado también *cervical superior*, se encuentra situado en el trayecto de la vena y arteria cervicales inferiores (ramas ascendentes) que suben á lo largo del borde anterior de la espalda y se hallan jaloneados por cuatro y cinco ganglios hemáticos pequeños.

También en la cara externa del músculo gran dorsal y en el extremo superior del extensor largo del antebrazo se encuentran dos ó tres ganglios pequeños superficiales lenticulares, hemolinfáticos, situados á 4, 5 ó 6 centímetros debajo del ángulo dorsal de la escápula.

Ganglios del cuello y de la cabeza

Si al separar el miembro anterior del pecho se inciden los músculos superficiales del cuello en sentido contrario al borde anterior de la espalda, quedan adheridos á la base del cuello el ganglio preescapular y la cadena hemática. En

la superficie de la porción triangular subcutánea del músculo omotraqueliano se hallan algunas veces de dos á cinco ganglios hemolinfáticos pequeños.

En la cara interna de la yugular y á lo largo de la arteria carótida pueden encontrarse ganglios pequeños, escalonados y poco aparentes á causa de su poco volumen. Estos ganglios son los *cervicales medianos*. A nivel de la bifurcación de la vena yugular ó sea á la altura de la laringe, uno de estos ganglios es más voluminoso que los otros.

En la parte superior del cuello, debajo del ala del atlas, se encuentra en el trayecto de las venas y arterias occipitales, el ganglio *subatloideo*, del tamaño de una almendra y se halla aplicado contra el músculo recto anterior pequeño de la cabeza, recubierto completamente por el borde posterior de la glándula maxilar.

La cabeza presenta en cada lado tres ganglios á examinar: 1.º, el ganglio *parotideo*, aplicado inmediatamente debajo de la parótida, contra la cara posterior del cóndilo y de la cápsula sinovial de la articulación témporo-maxilar. Su extremo superior se aloja en el fondo de la fosa temporal, mientras que su extremo inferior aparece sobre el masétero externo, bordeando un poco la margen anterior de la glándula parótida. Los dos órganos se distinguen bien uno de otro por el color rojo carmesí de la glándula salivar; 2.º, el ganglio *maxilar* ó *subglótico*, situado en la parte interna del borde del maxilar inferior y detrás de la cisura masetérica que aloja la vena y arteria faciales. Está recubierto por el tendón del músculo externo maxilar y se halla aplicado en una ligera depresión lateral de la extremidad inferior de la glándula maxilar; 3.º, el ganglio *retrofaríngeo*, llamado también *subesfenoideo* ó *hioideo*, aplicado dentro de la parte superior de la rama ascendente del hioides y debajo del músculo recto anterior grande de la cabeza, hallándose algunas veces delante de dicho ganglio otro de menor tamaño.

No hay que confundir el ganglio hioideo con el ganglio nervioso plexiforme del pneumogástrico, toda vez que el primero es más voluminoso que el segundo, y éste se halla situado un poco más atrás y hundido entre la extremidad superior de la rama del hioides y el músculo recto anterior grande enfrente del agujero rasgado del temporal.

Al practicar la extracción de la lengua, los ganglios lin-

fáticos maxilares y retrofaríngeos pueden quedar en dicho órgano, si el cuchillo se dirige al ras del borde maxilar y si se ha hecho saltar con el hacha la casi toda totalidad de las ramas del hioides.

En la lengua desprendida podrán hallarse los ganglios retrofaríngeos adherentes á las ramas del hioides y los glanglios maxilares sumergidos en la grasa debajo de la lengua. Hay que tener cuidado en no confundir la amígdala que se encuentra en la base de la lengua, con el ganglio.

La primera se distingue fácilmente por su agujero ciego guarnecido de criptas linfoides, que se abre cerca de la inserción lateral del velo del paladar frente la punta de la epiglótis. La amígdala, que puede hallarse invadida é hipertrofiada por lesiones tuberculosas, ofrece al corte y en medio de los folículos linfoides, pequeñas glándulas mucíparas amarillentas, que no deben confundirse con dichas alteraciones.

Ganglios de la pared abdominal, de la cavidad pelviana y del miembro posterior.

Para fijar la situación anatómica de los ganglios linfáticos de estas regiones, es necesario conocer bien las relaciones del tronco aórtico y de sus ramificaciones.

REGIÓN SUBLUMBAR

Enfrente del hilio de cada uno de los riñones y en la unión de la arteria y vena renales con la aorta y la vena cava, se halla el ganglio *renal*, del tamaño de una avellana, que no debe confundirse con las cápsulas antarrenales. Estas son más voluminosas y se hallan situadas en la parte anterior del riñón; ofrecen al corte una zona cortical delgada del color de gamuza oscuro, de espesor uniforme, y que se destaca de la zona medular, que es de color amarillo rosáceo.

El ganglio renal derecho está casi siempre escondido por la vena renal, que lo recubre.

De cada lado de la aorta sublumbar se ve una cadena de ganglios linfáticos ó hemáticos pequeños (cadena lumbo-aórtica) irregularmente repartidos en la masa grasienta que cubre los troncos vasculares.

Delante de la cuadrifurcación terminal de la aorta y de la vena cava se notan dos ó tres ganglios (ganglios sublumbares) más voluminosos y aplicados contra los vasos.

REGIÓN PELVIANA

En el ángulo formado por la arteria ilíaca externa é ilíaca interna se encuentra un ganglio pequeño llamado *iliaco interno*; en la bifurcación de las dos ilíacas internas se ve un ganglio del mismo volumen, impar, llamado *ganglio ilíaco mediano ó subsacro*.

La arteria ilíaca interna, prolongada por la arteria isquiática, está á menudo provista de un pequeño ganglio linfático, escondido en la grasa, á nivel del punto de enlace de la arteria pudenda interna. A su salida de la cavidad pelviana por la pequeña escotadura isquiática, la arteria y vena isquiáticas se hallan en relación con un ganglio bastante voluminoso llamado *ganglio isquiático*. Para poner este órgano al descubierto, basta seguir las arterias ilíacas internas é isquiática y levantar el músculo isquio anal que recubre la escotadura isquiática. El ganglio, sumergido en la grasa, se halla en el borde de la abertura. Para incidirlo se le puede empujar haciendo presión en la cara de la grupa, entre las eminencias isquial y trocanteriana. De cada lado del cuerpo vertebral del sacro pueden verse, á veces, sumergidos en la grasa de la pelvis, uno ó dos ganglios pequeños designados con el nombre de *sacros laterales*. En la superficie externa del ligamento sacro-isquiático, frente á la apófisis transversa de la tercera vértebra sacra y contra el borde posterior del músculo glúteo mediano, se halla un ganglio del tamaño de una almendra, no señalado hasta ahora, al que conducen la arteria y vena glúteas. Este órgano, que llamaremos ganglio glúteo, no existe siempre. A veces, delante de este último, se ve otro más pequeño, situado detrás de la articulación sacro-ilíaca, por lo cual se le llama ganglio *sacro-ilíaco*.

De la arteria pudenda interna hay ramificaciones vasculares que alcanzan, hacia atrás, un ganglio situado en la base de la cola, el cual ha sido designado con el nombre de *ganglio anal*.

REGIÓN CRURAL

A los lados del borde del estrecho anterior de la pelvis, en la superficie del músculo psoas grande y en el ángulo formado por la arteria ilíaca externa y la circunfleja ilíaca, se ve un ganglio grande llamado *preiliaco* ó ilíaco externo. Se le pone al descubierto fácilmente, incidiendo de plano la masa grasienta, que en dicho sitio tiene más espesor.

En el ángulo del anca la arteria circunfleja ilíaca se subdivide en dos ramas; á nivel de esta bifurcación se encuentra el ganglio *circunflejo ilíaco*, del tamaño de una avellana, y que á veces falta. La rama posterior ó precrural de la arteria circunfleja sale de la cavidad abdominal por una especie de hiatus ó arcada que hace una ligera escotadura en el borde superior de la aponeurosis del oblicuo grande del abdomen; se aplica luego en la cara interna del músculo tensor del fascialata (íleo aponeurótico) y va á terminar en el hilio de un ganglio enorme y alargado, llamado *precrural*. Este ganglio está situado detrás de la terminación del ijar, entre el borde anterior de la parte carnosa del músculo fascialata y el borde posterior del panículo. La cadena ganglionar precrural no existe.

En la cara externa del músculo extensor del fascialata y cerca de su borde anterior existen, á veces, dos ó tres ganglios pequeños de naturaleza hemolinfática. Otros cuatro ganglios, idénticos á los anteriores, se hallan en el hueco del ijar, á dos traveses de dedo del borde posterior de la última costilla y en la superficie del músculo oblicuo grande del abdomen, al que están íntimamente adheridos. Estos cuatro ganglios, son de tamaño variable y dispuestos á 4 ó 5 centímetros uno de otro, formando el vértice de un cuadrilátero.

Aunque, excepcionalmente, uno de estos ganglios puede hallarse á veces aplicado en la última costilla. Debajo de la aponeurosis del oblicuo grande del abdomen, á nivel de la arcada crural y entre las dos ramas terminales del músculo sartorio, se halla algunas veces, á lo largo de la arteria femoral, un ganglio, algo voluminoso, llamado *inguinal profundo*.

Si en la pared posterior del canal inguinal se sigue la arteria pudenda externa, se hallará, cerca de su división en subcutánea abdominal y mamaria en la hembra ó dorsal del

pene en el macho, otro ganglio par voluminoso, especialmente en las vacas en lactación, y que se llama *inguinal superficial* (retromamario en las hembras). Este último órgano se halla situado, en ambos sexos, en la base del periné.

En la res abierta se puede descubrir incidiendo transversalmente la grasa, siguiendo una línea que prolonga la que delimita por delante el borde anterior de la sínfisis muscular subpubiana. En los machos castrados esta incisión pone al descubierto los testículos atrofiados, que ofrecen, al cortarlos, una pulpa de color amarillo azafranado uniforme, rodeada cerca de la cápsula, por un ribete vascular rojizo. Si después de haber levantado los músculos de la región crural interna, incluso el semimembranoso, seguimos la arteria muscular profunda grande, que contornea hacia dentro la articulación coxo-femoral, hallaremos en el vértice del ángulo, formado por el perfil posterior de los gemelos de la pierna y el borde anterior del semimembranoso, una masa grasienta que envuelve un ganglio bastante voluminoso (*ganglio poplíteo*). Este órgano se pone fácilmente al descubierto si se practica una incisión de la grasa siguiendo la bisectriz del ángulo de ambos músculos.

Sin aislar las tres masas crurales del muslo se puede extirpar este ganglio junto con la grasa que lo recubre, separando con el bisturí el músculo tendinoso y el biceps femoral, hallándose la línea de separación de estos músculos en la prolongación de la vena safena externa, que sigue por fuera del borde externo de la cuerda del corvejón.

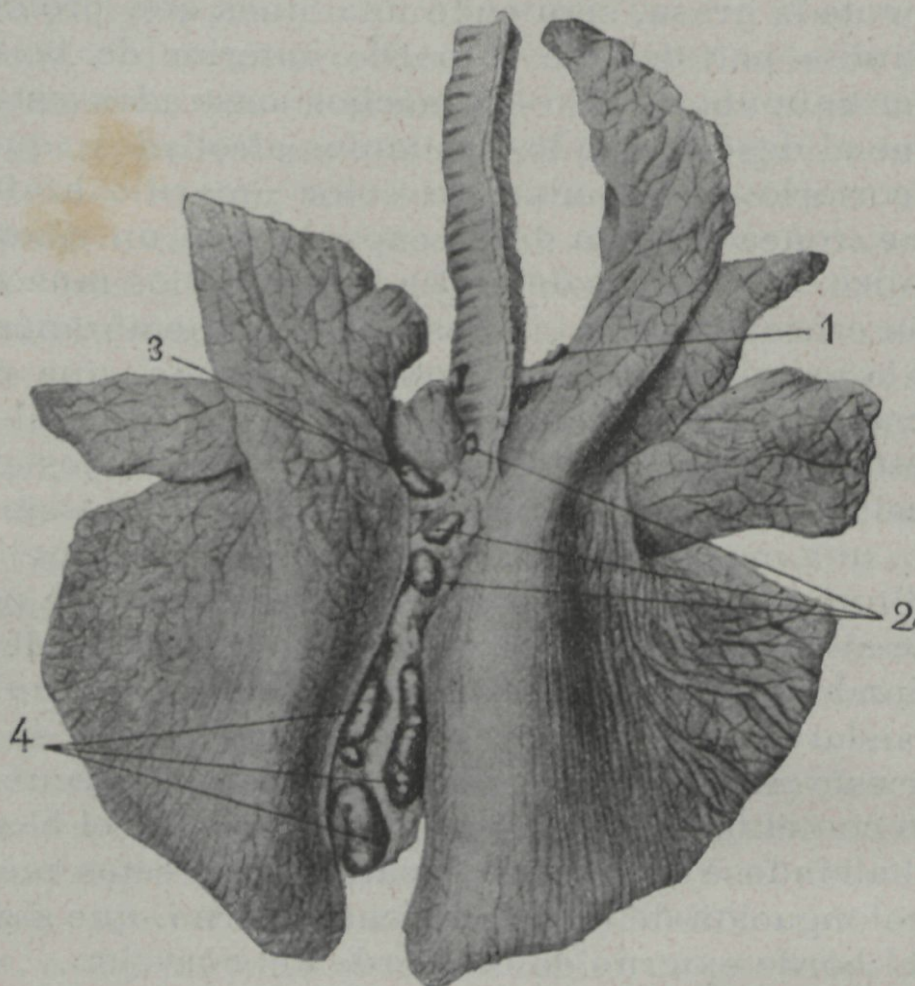
Ganglios linfáticos viscerales

PULMÓN

Para fijar la situación topográfica de los ganglios del pulmón, conviene exponer las relaciones anatómicas que existen entre el árbol brónquico y los vasos sanguíneos encargados de la hematosis pulmonar.

Disecando el árbol brónquico de cada pulmón, se observa que, después de haber franqueado el hilio del órgano, el bronquio principal (tronco brónquico) permanece rectilíneo, y que, reduciendo poco á poco su calibre, se dirige hacia atrás paralelamente al borde dorsal del órgano, quedando aproximadamente á un tercio de la altura de la cara del me-

diastino. Un espesor de 4 á 5 centímetros de tejido pulmonar insuflado la recubre tan sólo, efectuándose únicamente su ramificación dicotómica en su parte más estrecha. En el trayecto de este tronco brónquico se ramifican, con bas-



Ganglios del pulmón en el buey tuberculoso

1. Ganglio apical. — 2. Ganglios esofágicos. — 3. Ganglio brónquico izquierdo.
4. Ganglios mediastínicos posteriores

tante regularidad, una serie de bronquios primarios cuyas inserciones se alinean siguiendo las generatrices dorsal, ventral y lateral externa del cilindro formado por este tronco bronquial

Cuéntanse cuatro bronquios dorsales, cuatro ventrales y cuatro laterales; las embocaduras de los dorsales se hallan casi frente de las de los ventrales, mientras que las de los laterales alternan con las otras.

Cada vena pulmonar principal se aplica debajo del tronco bronquial y hacia dentro de los puntos de inserción de los bronquios primarios ventrales, y al contrario, cada una de

las ramas principales del tronco arterial pulmonar, después de haber contorneado por delante el origen del tronco brónquico correspondiente, se coloca siguiendo todo su trayecto contra él y por encima de los puntos de enlace de los bronquios primarios laterales. En las proximidades, y un poco por delante de esos confluentes brónquicos, se hallan situados los ganglios linfáticos *intra-pulmonares*, colocados entre la arteria y el tronco brónquico y escondidos, á veces, debajo del vaso.

Los ganglios que acompañan los dos bronquios primarios laterales más anteriores, son, generalmente, voluminosos, mientras que los que corresponden á los dos posteriores se reducen á granulaciones hemáticas y á veces no existen. No obstante el poco volumen de estos ganglios, es importante conocer su situación topográfica, puesto que se sabe que los más insignificantes de estos órganos pueden volverse enormes, con relación á su volumen normal, cuando las lesiones tuberculosas los invaden é hipertrofian.

El ganglio brónquico más anterior al lado izquierdo (*pretráqueo-brónquico izquierdo*) es el que se observa con más frecuencia, y se encuentra situado entre el esófago, la aorta, el tronco brónquico y la tráquea.

En lo que concierne al pulmón derecho, el ganglio correspondiente al que precede, se halla situado en el fondo de la cisura que separa el lóbulo traqueal suplementario del lóbulo cardíaco derecho. Este ganglio, del tamaño de un guisante, está aplicado contra el tronco brónquico izquierdo y la vena pulmonar; á menudo se encuentra escondido debajo del parénquima pulmonar. Para ponerlo al descubierto hay que dedolar el tejido pulmonar. Cuando se halla invadido por la tuberculosis, abulta el tejido pulmonar que lo recubre, por cuyo motivo es fácil de ver, debido á la eminencia que produce.

El ganglio del segundo bronquio se encuentra situado, lo mismo á la derecha que á la izquierda, en el fondo de las cisuras que separan los lóbulos cardíacos de los diafragmáticos. Del lado izquierdo, para ponerle pronto al descubierto, bastará seccionar el bronquio anterior á su inserción, con lo que se podrá encontrar inmediatamente debajo de él. Si queremos poner de una vez al descubierto toda la cadena ganglionar, bastará incidir el tejido pulmonar á partir de la bifurcación tráqueo-brónquica, de modo que quede por com-

pleto al descubierto el tronco brónquico, seccionando en seguida todos los bronquios dorsales á nivel de su inserción.

De este modo pondremos al descubierto en el lado externo del tronco brónquico un intersticio guarnecido de tejido conjuntivo laminoso que forma una especie de vaina para alojar la arteria pulmonar. Bastará luego desprender y separar este vaso para ver los ganglios ó granulaciones linfáticas cuya situación anatómica hemos indicado.

El lóbulo traqueal derecho se halla también provisto de un ganglio situado á nivel de su hilio, escondido muchas veces, por los vestigios de la aurícula derecha adheridos todavía á la misma y cortados prematuramente por el matarife.

De vez en cuando se encuentra contra la tráquea, á la derecha y un poco por encima del punto de unión del lóbulo suplementario, un ganglio que forma parte del grupo prepectoral.

En el ángulo de bifurcación de la tráquea se encuentra, generalmente, un ganglio pequeño llamado *intertráqueo-brónquico*. Cuando los ligamentos pulmonares del mediastino posterior no han sido desprendidos del pulmón, podemos ver suspendido en uno de ellos el *ganglio del mediastino posterior*, llamado todavía *ganglio esófago aórtico* ó *ganglio esofágico posterior*.

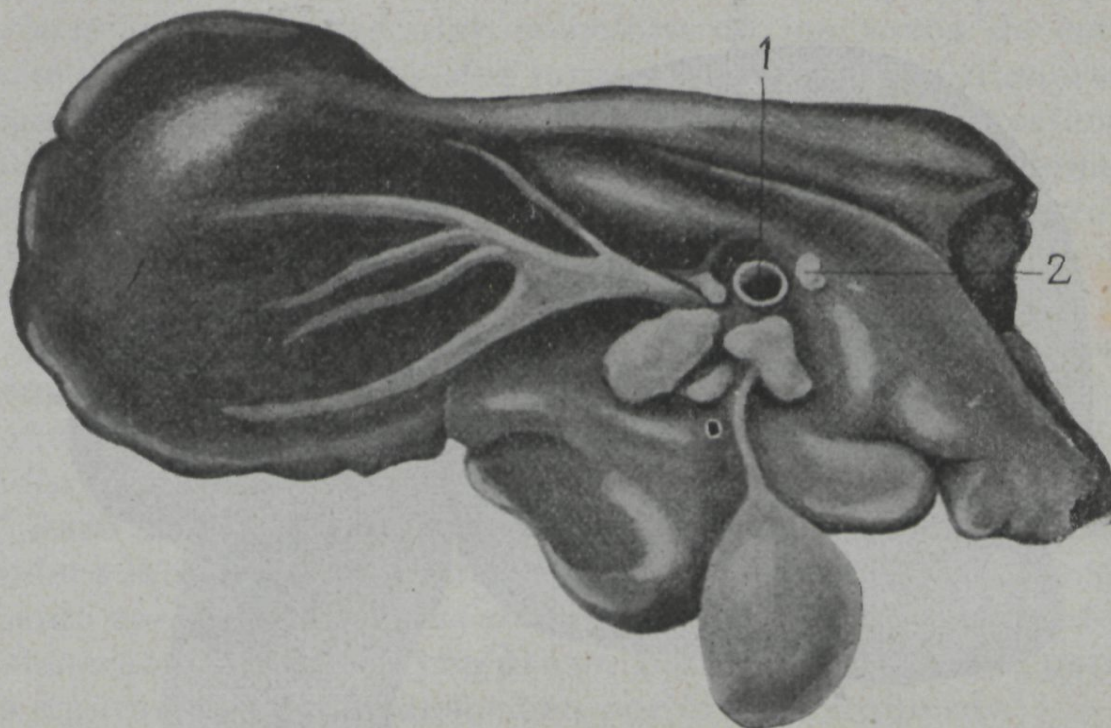
Si el esófago se ha dejado adherido al pulmón, podemos hallar debajo de este órgano, á nivel de la bifurcación de la tráquea, uno ó dos ganglios bastante voluminosos (*ganglios esofágicos anteriores* ó *tráqueo-esofágicos*). Hay, además, entre la tráquea y el ángulo de las dos aortas, la masa ganglionar impar llamada *sub-traqueal*.

HÍGADO Y PÁNCREAS

Los ganglios linfáticos de estos dos órganos se hallan alojados en la depresión del hilio del hígado, y á cada lado de la cisura porta para formar alrededor de la vena un círculo casi completo. Generalmente se cuentan cinco ganglios: dos superiores voluminosos escondidos debajo del páncreas, cerca de la inserción de este órgano, sobre el hígado; otro, poco desarrollado, colocado entre la vena y la parte papilar del lóbulo de Espigelio; un cuarto, de pequeño tamaño, aplicado á nivel del canal colédoco, y, por último, el quinto, muy grande, se halla á la derecha de la cisura y frente del lóbulo papilar de Espigelio. Pueden señalarse,

además, uno ó dos ganglios pequeños que, á veces, quedan pegados por la rama esplénica de la vena porta. Todos estos ganglios están envueltos por la grasa y por esto conviene conocer bien su situación.

Para ver los ganglios del páncreas hay que colocar la cara



Ganglios del hígado de un buey tuberculoso
1. Vena porta. — 2. Ganglio del páncreas

posterior de este órgano sobre el hígado de manera que quede al descubierto la cara anterior; el color más grisáceo de los ganglios rodeados de grasa resalta sobre el tinte rosáceo del órgano, lo que hace que aparezcan á la vista con mayor facilidad.

BAZO

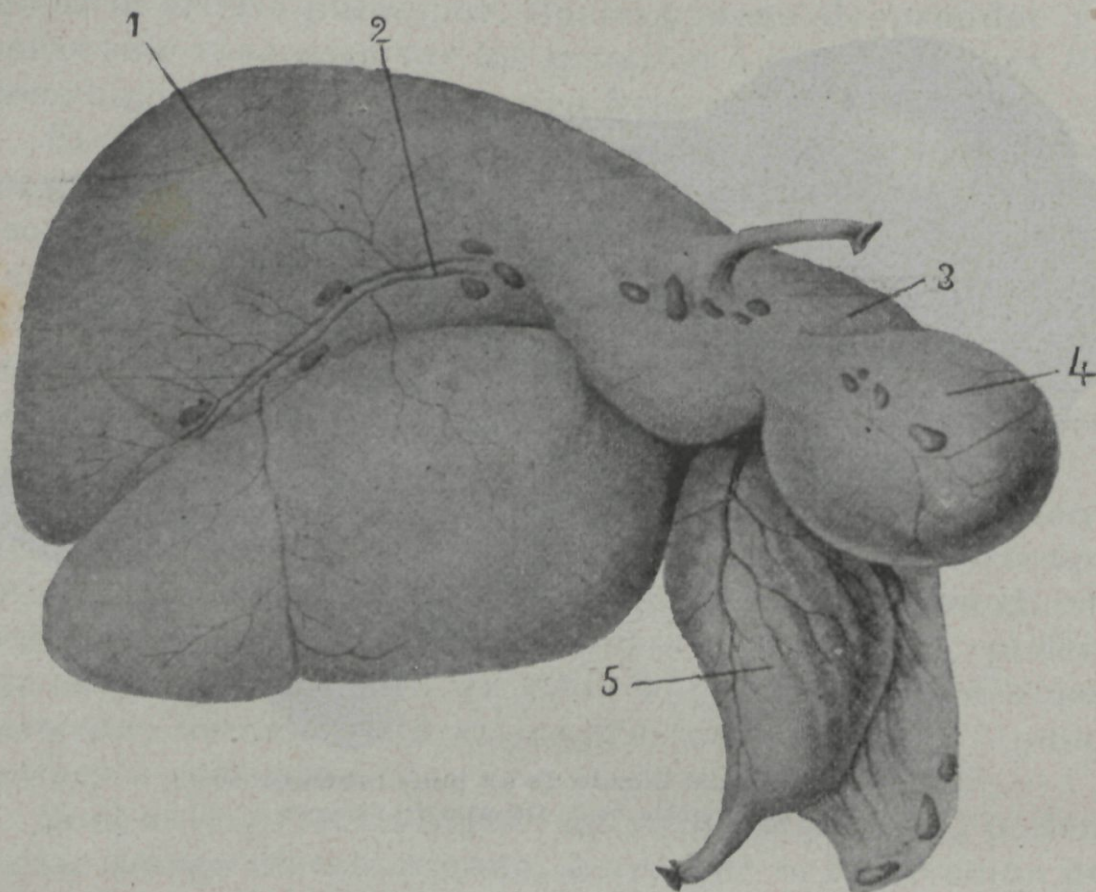
Este órgano no ofrece ganglios aparentes en la superficie ó en sus bordes; no obstante, pueden encontrarse algunos ganglios de pequeño volumen á lo largo de la arteria y de la vena esplénica á nivel del ligamento seroso.

ESTÓMAGO

Los ganglios gástricos están colocados, formando cadena, á lo largo de los vasos que se distribuyen en la superficie del estómago, y por eso estos órganos de pequeño volumen pueden hallarse alineados en el fondo de los surcos

que delimitan los compartimientos de la panza ó agrupados en pequeño número en las cisuras que separan el librillo, la redecilla y el cuajo.

Cara superior.—Se hallará una serie, á lo largo de la arteria superior de la panza, que sigue el surco mediano y se



Ganglios del estómago del buey

1. Panza. — 2. Arteria superior de la panza. — 3. Redecilla. — 4. Librillo. — 5. Cuajo

introduce entre las vejigas cónicas. En la curvadura pequeña de la redecilla y alrededor del cuello de comunicación de la redecilla con el librillo, pueden encontrarse algunos ganglios agrupados cerca de la arteria superior de la redecilla. A lo largo de la arteria superior del librillo y del cuajo se hallará otra cadena ganglionar; en el origen de la curvadura pequeña del cuajo, cerca del librillo, los ganglios son más numerosos y más agrupados.

Cara inferior.—Después de haber vuelto el estómago se notarán algunos ganglios en el fondo de la cisura mediana de la panza, á lo largo de la arteria inferior de la panza, y siguiendo toda la curvadura grande del cuajo, una serie de ganglios colocados en línea en el trayecto de la arteria inferior del órgano.

INTESTINO

Los ganglios del intestino están distribuidos en el trayecto de las divisiones de la arteria mesentérica grande.

Hay que examinar primero los del intestino delgado, que forman, entre las dos láminas del mesenterio y á lo largo de la gran arcada vascular colectora de los vasos de esta parte del tubo digestivo, dos largas lengüetas ganglionares pegadas lateralmente una á otra y fragmentadas á trechos, sobre todo en la parte izquierda. Este cordón ganglionar *mesentérico* está bien desarrollado frente á las circunvoluciones del yeyuno y del íleon, al que se halla bastante próximo.

En las proximidades del íleon este órgano se disocia en forma de rosario, y sus fragmentos van siendo más escasos á medida que alcanzan la terminación del intestino delgado.

Para descubrir los ganglios del intestino grueso se extenderá la masa intestinal sobre el lado derecho, desprendiendo con cuidado el asa más central del colon espiroide, dislacerando la serosa y la grasa, haciendo lo mismo para las espiras que la circunscriben por el lado izquierdo.

De este modo se pondrá al descubierto el tronco principal de la arteria cólica y sus ramificaciones, así como los ganglios pequeños que se hallan en su trayecto. Debajo del asa más anterior del colon espiroide, en el origen de la arteria mesentérica grande y próximo al duodeno y al colon sigmoideo posterior, se ve un grupo de dos ó tres ganglios bastante voluminosos. Sepárese en seguida del mismo modo el ciego hasta el nivel de la válvula íleo cecal y quedarán al descubierto algunos ganglios de pequeño volumen á lo largo de la curvatura del ciego y en el trayecto de la arteria cecal. Alrededor de la válvula íleo cecal y generalmente más allá de su inserción, se encuentra un ganglio bien desarrollado y fragmentado á veces, llamado *ganglio íleo cecal*.

En el trayecto de la arteria mesentérica pequeña y cerca de la inserción del mesenterio, en la parte terminal del colon sublumbar y del recto, se encuentra una cadena de ganglios bien desarrollados. A menudo se les encuentra adheridos en la bóveda subsacra de las terneras preparadas para la carnicería.

TOPOGRAFÍA GANGLIONAR EN EL CERDO

Ganglios torácicos

ENTRADA DEL PECHO.—Los ganglios prepectoriales se reducen: 1.º, á una masa ganglionar impar subtraqueal (*ganglio prepectotraqueal*) que se extrae siempre con la tráquea en el acto de la evisceración; 2.º, el ganglio axilar, muy lobulado y bien aparente contra el borde anterior de la primera costilla, debajo de la inserción del músculo escaleno y de la sección de los vasos axilares.

REGIÓN DORSAL

Entre la aorta torácica y las vértebras dorsales se halla sumergida, en un cordón de grasa, una cadena de ganglios de color rojizo llamados *ganglios dorso-aórticos*.

Estos órganos, regularmente distribuidos frente de la depresión del cuerpo de cada una de las siete ú ocho vértebras dorsales, son del tamaño de una habichuela pequeña, aunque los más posteriores son algo más pequeños. La abundancia y desarrollo obedece á la falta de los ganglios intercostales y del mediastino posterior. A veces esta cadena se desprende con la arteria aorta al arrancar el pulmón de la cavidad torácica.

REGIÓN ESTERNAL

Los ganglios linfáticos pequeños señalados en el buey, debajo de cada espacio intercostal y debajo del músculo triangular del esternón, no existen en el cerdo. Solamente se observa á cada lado de la región esternal un solo ganglio llamado *presupesternal*, bastante grande á veces, de aspecto rojizo y bien aparente en una depresión que la primera vértebra y los cartílagos de prolongación de las dos primeras costillas dejan entre sí. La arteria y vena torácicas delimitan por arriba la situación de este ganglio. La presencia de un ganglio *esterno-diafragmático* en el pelotón de grasa de la punta del pericardio es excepcional.

Con frecuencia se ve adherido, por encima de la línea media del esternón y frente de las primeras costillas, una parte del mediastino anterior, guarnecido, entre sus dos hojas, de vestigios más ó menos atrofiados del timus. Este ór-

gano, en vías de regresión y más ó menos invadido por la grasa, se diferencia fácilmente de los ganglios por su aspecto aplastado, color amarillo rosáceo y su consistencia blanda. En los cerdos de cinco á ocho meses es aún muy visible, siendo casi del todo reabsorbido en las cerdas y verracos de más de diez y ocho meses.

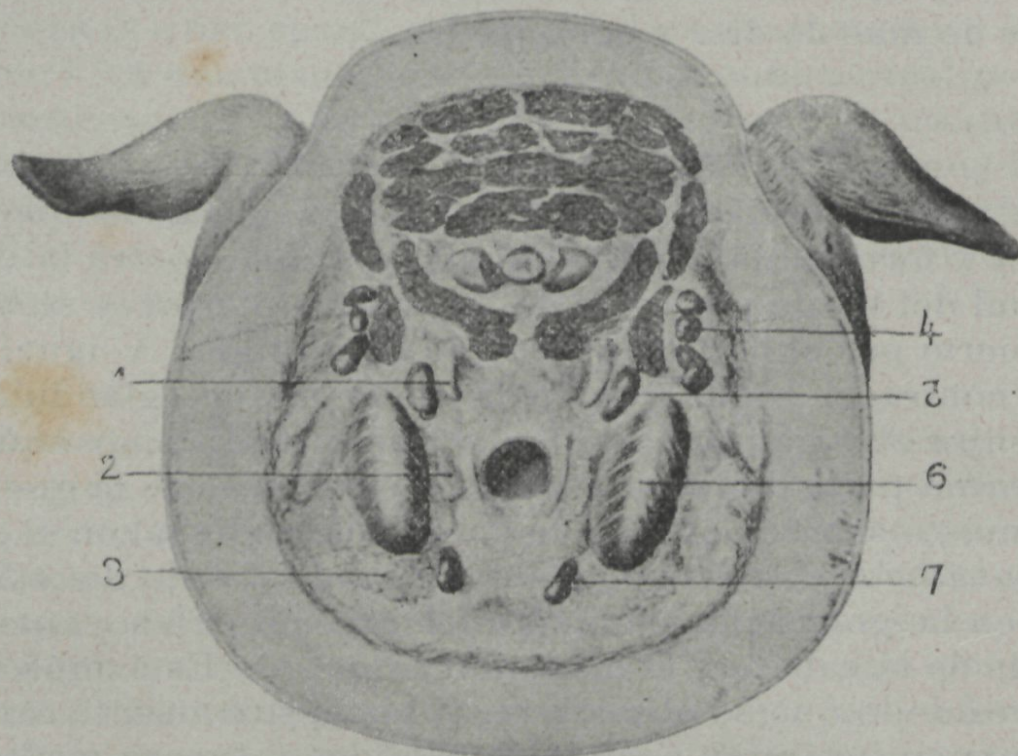
Ganglios del cuello y de la cabeza

El *ganglio preparatiroideo* es menos alargado que en el buey y forma una masa lobulada, aplicada contra la concavidad del borde posterior del maxilar inferior y se halla recubierto por el borde anterior de la parótida. A igual nivel y contra el borde posterior de la misma glándula se encuentra otro ganglio casi tan desarrollado como aquél y que forma parte de la cadena *retro-parotídea*, de la que hablaremos más adelante. No hay que confundirlo con el *ganglio subatloideo*, que se encuentra situado debajo del ala del atlas en la gotera formada por el músculo recto anterior grande de la cabeza y el mastoideo humeral. Este músculo, al revés de lo que se observa en el buey, se conserva carnososo hasta su inserción occipito-mastoídea y separa perfectamente los dos últimos órganos de que acabamos de hablar. El *ganglio subatloideo* queda á veces adherido á la apófisis estiloides cuando la cabeza ha sido seccionada demasiado hacia atrás.

En el cerdo no se encuentra el *ganglio retro-faríngeo* ó *subesfenoideo*.

A lo largo del borde posterior de la parótida, que se ostenta en la superficie externa del margen del músculo mastoideo humeral, no es raro ver escalonados algunos ganglios sumergidos entre los lóbulos disociados de la glándula para formar la cadena *retroparotídea*. En el cerdo se ve también la glándula parótida extenderse muy lejos en la región cervical para ponerse en contacto con la del lado opuesto y terminar en punta debajo de la vena yugular y entre los músculos esterno-mastoideo y esterno-hioideo. Por encima de esta prolongación de la parótida, se halla aplicada á la superficie externa del borde del músculo mastoideo humeral un montón bastante voluminoso de ganglios lobulados ó conglomerados y que se les ha comparado, equivocadamente por cierto, con los ganglios *cervicales medianos*.

En efecto, en los otros animales, en particular en el buey, estos órganos poco numerosos y de pequeño volumen, se encuentran escalonados profundamente á lo largo de la arteria carótida. En el cerdo se halla también casi



* Ganglios de la cabeza del cerdo

1. Apófisis yugular. — 2. Glándula maxilar. — 3. Glándula parótida. — 4. Ganglio parotideo. — 5. Ganglio faríngeo. — 6. Maxilar inferior. — 7. Ganglio submaxilar

siempre en el trayecto de esta arteria y de la yugular interna, hacia dentro del músculo mastoideo humeral, uno ó dos ganglios bastante gruesos que pueden considerarse como que representan los cervicales medios (cadena cervical profunda del hombre).

Todos los ganglios que acabamos de describir y que forman una cadena á lo largo del borde posterior de la parótida, comprenderían: el *retroparotideo superior*, el rosario de ganglios *retroparotideos medianos* y el *retroparotideo inferior*. Este último, situado delante de la eminencia trocánteriana del húmero, sólo se separa de la piel por una cubierta adiposa dividida en dos capas por el músculo panículo muy adelgazado.

Para descubrirlos fácilmente se incide la grasa que los rodea por la parte del lado del plano profundo de los músculos cervicales, siguiendo el borde inferior del músculo esterno-mastoideo.

En la cara interna de la glándula parótida y próximo á la bifurcación de las venas yugular y glosfacial se encuentran á menudo uno ó dos ganglios llamados *subparotídeos*. Estos ganglios, por su coloración morena ó rojiza, pueden distinguirse fácilmente de los lóbulos glandulares de la parótida.

El ganglio *maxilar* está colocado contra el borde inferior de la glándula del mismo nombre y contra el hueso maxilar; es siempre muy lobulado, y su consistencia, mayor que la de la glándula salivar que á él está adyacente, lo hace distinguir de ésta palpando la región en el seno de la grasa que lo rodea. No es muy difícil enuclearlo de la envoltura de tejido conjuntivo laminar que lo separa de la grasa. Se puede distinguir también fácilmente de los fragmentos de la glándula maxilar por su lobulación, que, en vez de ser entre granos poliédricos fáciles de disociar, está por el contrario, conglomerada en una masa uniforme.

En la sección de la cabeza decapitada se hallará, generalmente hacia dentro del borde del hueso maxilar, un fragmento de la misma glándula salivar con su ganglio anejo.

A causa de la gran extensión y de la posición de las apófisis estiloides que se dirigen hacia atrás, resulta que la sección es bastante distanciada de la concavidad del borde del maxilar para que á ella quede adherido á la cabeza el ganglio preparotídeo, así como parte de la parótida, que el cuchillo divide en dos fragmentos.

La parte cervical del timus que se encuentra en los cerdos sacrificados durante el primer año de su vida, puede confundirse con los ganglios cervicales profundos cuando el órgano empieza á atrofiarse ó cuando ha sido cortado con el cuchillo al extraer el esófago y la tráquea. De dicho órgano podemos hallar vestigios á lo largo de la cara interna del músculo esterno-mastoideo, desde la primera costilla hasta la apófisis estiloidea. En las proximidades de esta eminencia podría confundirse con el ganglio subatloideo, que puede distinguirse por ser firme y bien lobulado.

Lo mismo podría ocurrir con el cuerpo tiroides, que, por su aspecto rojizo, puede confundirse con los ganglios, algunas veces rojizos, próximos á la entrada del pecho. Es sabido que, á causa del alargamiento excepcional de la laringe del cerdo, el cuerpo tiroides, aplicado contra los pri-

meros anillos de la tráquea, se halla en descenso abajo del cuello y algo hacia abajo de la articulación escápulo humeral. A causa de su poca adherencia con la tráquea y de su forma navicular, este órgano escapa al cuchillo cuando se practica la evisceración torácica, quedando entonces adherido, entero ó en fragmentos, cerca de los músculos profundos del cuello y á poca distancia del ganglio axilar. Estos órganos se distinguen, al cortarlos, por su color vinoso, bien distinto del abigarrado blanco y rojo que tienen al seccionarlos los ganglios hemáticos del cerdo.

Ganglios del miembro anterior

Debajo de la articulación escápulo-humeral y próximo al tendón de inserción de los músculos redondo mayor y gran dorsal, pueden hallarse algunas granulaciones linfáticas que representan el ganglio *braquial* ó *subescapular*. En el cerdo no se encuentran ganglios *supepitrocleanos*. Delante de la espalda, contra la masa más carnosa del supespinoso y un poco por encima de la articulación escápulo humeral, se halla sumergido en la grasa el ganglio *preescapular*, que es bastante voluminoso y forma una masa bien lobulada. Está colocado sobre del ganglio retroparotídeo inferior y se halla separado por los músculos omotraqueliano y mastoideo humeral. El borde superior del panículo del cuello se halla á su nivel, y, como el borde anterior del trapecio cervical no desciende muy por debajo del cuello, el ganglio, aplicado sobre el esplenio se halla situado en su masa grasa inmediatamente debajo de la piel.

Debido á la poca longitud de la región cervical del cerdo, este ganglio se encuentra á poca distancia del borde posterior de la glándula parótida y de sus ganglios.

Ganglios de la pared abdominal y de la cavidad pelviana

REGIÓN SUBLUMBAR

Frente al hilio de cada riñón, y en el confluente aórtico y cara de los vasos renales transversales de los lomos, se encuentra un grupo de tres ó cuatro ganglios linfáticos bastante desarrollados.

Debajo de los lomos se hallan dos cadenas ganglionares *lumboaórticas*, colocadas á lo largo de la aorta y de la vena

cava, siguiendo hacia atrás hasta la ramificación iliaca de estos vasos sanguíneos. Debajo y un poco adelante de esta encrucijada, se ve un grupo de cinco ó seis ganglios sub-lumbares algo más voluminosos y dispuestos de un modo irregular.

REGIÓN ILÍACA

Los ganglios ilíacos están en igual disposición que en el buey. Algunos de ellos, á causa de su estructura lobulada, se disocian en muchos ganglios secundarios.

En la ramificación de las dos arterias ilíacas internas se encuentran uno ó dos pequeños ganglios *ilíacos medianos*. El ganglio *ilíaco interno* es bastante grande, y el *ilíaco externo* es voluminoso. Debajo del ángulo del anca se halla también, delante de la bifurcación de la arteria circunfleja iliaca, un ganglio bastante desarrollado, conocido con el nombre de *ganglio circunflejo ilíaco*. En el cerdo este ganglio está muy próximo al ganglio ilíaco externo á causa de la oblicuidad lateral de las paletas del íleon, que bajan verticalmente y tienen poca anchura.

REGIÓN DEL MUSLO

En el cerdo se encuentra también un ganglio *precrural* bastante voluminoso y bien lobulado. Al igual que en el buey, se halla entre un pelotón de grasa, aplicado contra la pared abdominal y la masa del tríceps crural. Para descubrirlo hay que quitar la manteca é incidir los músculos abdominales, siguiendo una vertical que parta de la mitad de la última vértebra lumbar para ir á parar á la segunda tetina, por lo que le encontraremos casi cerca de la altura de la proximidad en que el tendón prepubiano se interna entre los músculos del plano del muslo (recto grande) para ir á insertarse, dilatándose, debajo de la sínfisis isquiopubiana.

En el trayecto de la arteria pudenda externa y debajo del funículo del tendón prepubiano se encuentra el ganglio *inguinal superficial*, formando una masa bien lobulada, á veces parcialmente disociada y situado en medio de la grasa de la región de la ingle.

Se puede desprender este órgano de la masa grasienta que le rodea, haciendo una incisión desde el borde interior del pubis hasta la última tetina. Si ésta ha sido arrasada al

rasurar al animal, hay que hacer la incisión en la prolongación del borde anterior del músculo recto interno.

Es excepcional hallar á nivel del triángulo de Scarpa, granulaciones linfáticas que representan el ganglio *inguinal profundo*.

REGIÓN DE LA PIERNA

El *ganglio popliteo*, del tamaño de un guisante, en vez de estar situado profundamente entre los gemelos de la pierna y el borde anterior del músculo semitendinoso, se encuentra colocado mucho más abajo y casi debajo de la piel en el intersticio que dejan entre sí, el semitendinoso y el biceps crural (parte posterior del largo vasto). Para verlo hay que hacer una incisión cutánea longitudinal algo oblicua á lo largo del borde externo de la cuerda del corvejón, de fuera á dentro, de manera que quede al descubierto la vena safena externa; prolongando luego esta incisión, siguiendo el vaso hasta el pliegue de la nalga, en que se interna en el intersticio muscular antes indicado y se hallará el ganglio incluído en la grasa.

Antes de practicar la disección puede verse en el nivel indicado, una ligera depresión longitudinal (hueco popliteo), en la que la incisión puede ser limitada cuando se tiene costumbre de buscar el referido ganglio.

Se ha señalado delante de la cuerda del corvejón y detrás de la articulación, la existencia de ganglios muy reducidos y que se encuentran raras veces.

REGIÓN PELVIANA

En la cavidad pelviana se nota, debajo de cada articulación del sacro con el coxal, la existencia de un ganglio *sub-sacro lateral* que á menudo se extrae al desprender los órganos genitales y el recto.

El ganglio *isquiático* no está exactamente situado frente de la pequeña escotadura isquiática, como ocurre en el buey, sino que se le encuentra mucho más adelante. Los datos anatómicos indicados para buscar este ganglio en los bóvidos no son iguales en el cerdo. La arteria ilíaca interna, en lugar de permanecer aplicada contra la pared interna de la cavidad pelviana, sale por la escotadura isquiática grande y se dirige á la superficie externa del ligamento sacro isquiático á lo largo de la cresta subcotiloidea; entra luego

por la escotadura isquiática pequeña y se ramifica hacia los órganos genitales y el recto.

El ganglio isquiático se halla en el trayecto externo del vaso. Para ponerlo al descubierto hay que incidir el músculo obturador interno, que en el cerdo se extiende en el ligamento sacro isquiático y lo cubre hasta cerca del sacro; luego hay que seccionar el ligamento sacro isquiático á lo largo de su inserción en la cresta subcotiloidea que en el cerdo es elevada y muy convexa. El ganglio se encuentra frente á la primera ó segunda vértebra y aplicado contra la arteria, un poco atrás del extremo de la cresta subcotiloidea. Dicho ganglio no siempre existe en el cerdo. Los *ganglios anales* se hallan en las proximidades del ano.

Ganglios viscerales

PULMÓN

Con frecuencia, cuando se extraen las vísceras pectorales de su cavidad, la aorta torácica se desprende del todo y queda, al mismo tiempo, adherida al pulmón y al esófago por medio del mediastino posterior. El cordón grasiento subvertebral que engloba los ganglios *dorso aórticos*, queda fijado cerca de la arteria.

En el cerdo, al contrario de lo que se practica en los rumiantes, el esófago, seccionado cerca del cardias, al hacer la evisceración abdominal, queda por completo adherido al pulmón y á la aorta, al corazón y á la tráquea. De este modo, hay la ventaja de poder hallar en sus relaciones normales todos los ganglios de las vísceras torácicas. El ganglio *esofágico* del mediastino posterior no existe. El *pretráqueo bronquico* del pulmón izquierdo es muy desarrollado; inmediatamente por delante de este ganglio y por encima del nervio recurrente, se halla entre la tráquea, el cayado de la aorta y el esófago, otro ganglio alargado y voluminoso llamado ganglio *tráqueo esofágico*. En el ángulo de la bifurcación traqueal se halla también un ganglio *intertráqueo bronquico* bastante grande. El lóbulo anterior del pulmón derecho está, como en los rumiantes, provisto de un bronquio especial, fijado aisladamente en la tráquea y guarnecido de dos ganglios, situados en su inserción, uno debajo de la terminación del bronquio, cerca del punto de penetra-

ción de los vasos pulmonares, otro hacia delante, al extremo del ángulo tráqueo brónquico.

El lóbulo medio del pulmón derecho parece formar cuerpo con el traqueal, al que está pegado, así como al lóbulo diafragmático.

Posee un bronquio diferente del de los demás lóbulos, y en el ángulo que éste forma con la tráquea se encuentra un ganglio interlobular voluminoso, que podrá ponerse al descubierto despegando el borde del pulmón adherido al lado derecho de la tráquea.

Entre los lóbulos anteriores de los pulmones se halla en la línea mediana de la cara superior de la tráquea, una hilera de granulaciones linfáticas alargadas. También puede observarse hacia abajo y á la derecha de la porción media de la tráquea, la presencia de un ganglio prepectoral que permanece adherido á ella.

Los ganglios *intrapulmonares* de los lóbulos diafragmáticos no son visibles en el cerdo.

HÍGADO

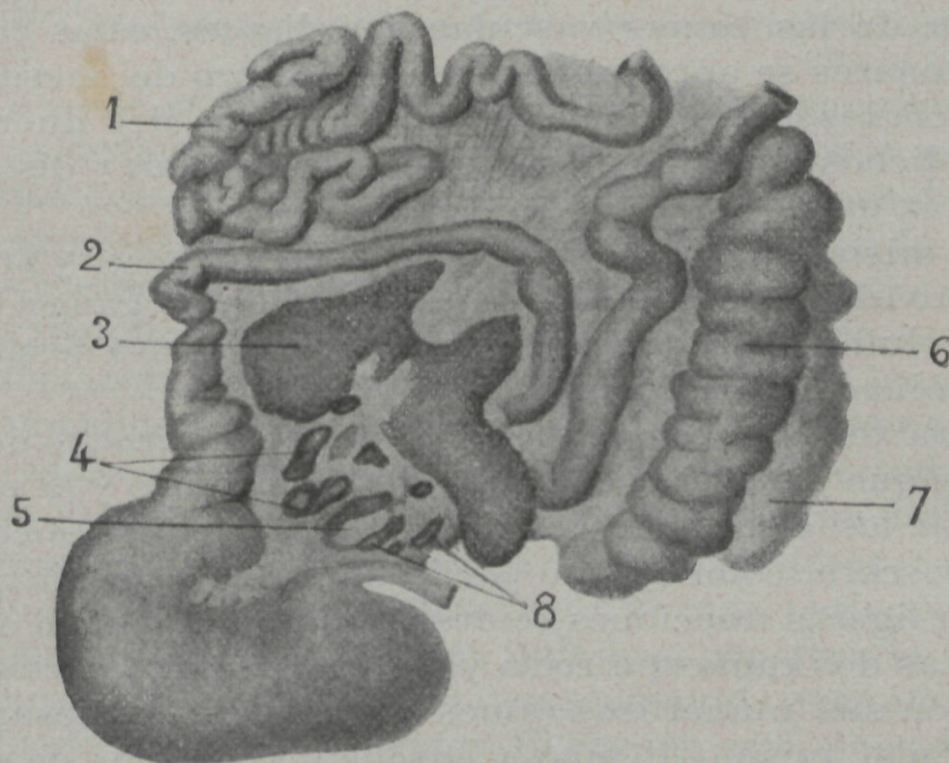
Es raro hallar ganglios linfáticos adherentes en el hígado del cerdo, pues el páncreas no tiene ninguna contigüidad con este órgano y, por tanto, no se pueden ver como en el buey los ganglios pancreáticos en relación con la cisura porta del hígado. Los que son propios del órgano son en número de dos ó tres y se encuentran situados, generalmente, en el pedículo vascular del ilio del órgano. Como este cordón se corta al ras de su inserción, los ganglios *hepáticos* raras veces se hallan en el lugar que les corresponde. Para encontrarlos hay que buscarlos en las proximidades de los del páncreas.

PÁNCREAS Y ESTÓMAGO

En el cerdo, el páncreas está situado encima de la curvadura pequeña del estómago, un poco hacia atrás del cardias. Se halla sujeto á dicha víscera por el epiplón pequeño que tiene uno de sus extremos (cola del páncreas), adherente á la tuberosidad gástrica grande, y el otro (cabeza del páncreas), al píloro y al duodeno. Este órgano ofrece, cerca de su cabeza una masa de tres ó cuatro ganglios voluminosos, que se encuentran aplicados en el fondo del saco derecho de la víscera gástrica y que se conocen con el nombre

de ganglios *pancreáticos*. Próximos á éstos pueden hallarse los ganglios *hepáticos*.

Debajo del otro extremo del páncreas y en el hueco de la curvatura pequeña del estómago en que se bifurca la ar-



Ganglios estomacales del cerdo

1. Intestino yeyuno. — 2. Duodeno. — 3. Páncreas. — 4. Ganglios hepáticos. — 5. Hia-
tus de Winslov. — 6. Intestino ciego. — 7. Colon. — 8. Ganglios gástricos

teria gástrica, se encuentran dos ó tres glanglios bastante voluminosos llamados glanglios *gástricos*.

BAZO

Existen dos ó tres glanglios pequeños llamados *espléni-
cos*, dispuestos en la proximidad de la cola del páncreas y á lo largo del funículo formado por los vasos que van á parar al bazo, entre las láminas del ligamento mesoesplénico.

INTESTINO

Á todo lo largo del tronco colector vascular dei intestino delgado y en cada cara de esta red, se halla debajo de la se-rosa una larga ristra ganglionar sinuosa que parece unida á la de la cara opuesta para formar una sola.

La de la cara izquierda está disociada en forma de rosario apretado, mientras que la de la derecha está formada por un lengüeta continua.

Así como en el buey estos ganglios forman una curva situada á poca distancia de la inserción del mesenterio con el intestino, en el cerdo no es así; pues debido á la mayor extensión de las ramas vasculares radiantes, estas cadenas ganglionares se aproximan cerca del centro del mesenterio.

Hacia los extremos del yeyuno y frente del duodeno é ileon, dichos ganglios mesentéricos se disocian y distancian cada vez más.

Lo mismo que en el buey, á lo largo del ciego y próximo á la válvula ileocecal, se hallarán grupos de ganglios bastante voluminosos, que para examinarlos bastará desprender la terminación del ileon.

Para ver la cadena ganglionar del colon grande del cerdo hay que dislacerar con cuidado el peritoneo y la grasa, á nivel de las cisuras de contacto de las vueltas helicoidales de la víscera, comenzando por la espira más céntrica, y luego con ligeras tracciones se desarrollará del todo el asa cólica. Las dos ramas (directa y retrógrada) de la arteria cólica, con sus numerosos ramos vasculares, se desarrollan también al mismo tiempo y enseñan á lo largo de su trayecto una cadena de numerosos ganglios bien desarrollados en la proximidad de la arteria mesentérica grande.

A lo largo de la arteria mesentérica pequeña y en el punto de inserción del mesenterio con el colon y el recto, se encuentra, como en el buey, una cadena ganglionar bien aparente.

Ganglios linfáticos del carnero

Los ganglios linfáticos del carnero son absolutamente iguales á los que hemos señalado en el buey. El ganglio *inguinal profundo* puede verse muchas veces situado debajo del peritoneo á nivel del orificio superior del trayecto inguinal, cerca de la arteria abdominal posterior. Los ganglios *anales*, *isquiáticos* é *iliacos*, son bastante voluminosos; los de la cadena sublumbar son hemáticos en su mayoría. Los ganglios *dorsoaórticos*, son bien desarrollados y numerosos; los *intercostales* raras veces se ven.

Los *presupesternales* son voluminosos, los *supesternales* se reducen á escasas granulaciones. Los ganglios de la región cervical de la cabeza y de las vísceras no ofrecen nada de particular.

CARACTERES NORMALES DE LOS GANGLIOS LINFÁTICOS

Antes de exponer las alteraciones de los ganglios linfáticos, recordaremos sumariamente los caracteres normales de estos órganos, dando á conocer las variaciones de estructura que pueden ofrecer, según la especie, edad de los animales y ciertas condiciones fisiológicas.

El ganglio linfático elemental se compone de un nódulo de substancia homogénea formada de células (leucocitos), amontonados entre las mallas flexuosas y anastomóticas de una red de capilares linfáticos. Los folículos cerrados aislados en placas de Peyer, que se encuentran en la mucosa intestinal, son análogas á estos simples ganglios.

En los ganglios cuyo desarrollo es más perfecto, las ramificaciones de los capilares linfáticos penetran la substancia ganglionar para dividirla en segmentos irregulares ó redondeados llamados *folículos*. El órgano está, pues, formado de un montón de ganglios elementales más ó menos conglomerados.

Si examinamos á poco aumento el corte de uno de estos ganglios compuestos, se ve en la periferia una *cápsula* conjuntiva que envuelve el conjunto de cuerpos linfoides y que envía, de su cara interna al centro del órgano, tabiques más ó menos numerosos que delimitan los montones de folículos. En la superficie exterior, la existencia de estos *septums* se traduce por surcos que dan á la envoltura un aspecto abollado.

Dentro de la cápsula, y extendidos entre los tabiques y la cápsula, hay una capa de tejido areolar formada por trabéculas célula fibrosas que sirven para sostener los folículos linfoides.

Los huecos que hay entre los tabiques, la cápsula y las masas foliculares forman los *senos cavernosos*.

En la parte medular del ganglio se ve deshilacharse los folículos linfoides de la capa cortical para formar los cordones foliculares. Los senos cavernosos prolongados que

los separan se alargan y se hacen confluentes para formar los *colectores eferentes*.

Mientras algunos folículos ofrecen un aspecto homogéneo y están llenos de leucocitos amontonados, otros presentan en el centro una mancha clara, debida á la existencia de un retículo fino que engloba grandes células claras (mononucleares grandes) provistas de un solo núcleo grande, claro, incluido en un protoplasma escaso y muy basófilo.

Estos montones de grandes leucocitos foliculares se encuentran formados por numerosas células en vías de *kario kinesis*. Por esta razón, Flemming ha dado á la parte clara del folículo el nombre de *centro germinativo*.

A simple vista, las masas redondeadas de substancia folicular aparecen bajo el aspecto de masas pulposas, algo en relieve por su turgencia y á la presión dejan salir un jugo lechoso.

La zona medular ofrece por el contrario, un tinte moreno y deja salir un líquido más límpido.

Á nivel del ilio, la cápsula se invierte para sumergirse en el órgano, adosándose á sí misma y formando una expansión fibrosa de aspecto nacarado, llamada *estroma albugineo* del ilio. Este tabique, que sirve de sostén á los vasos sanguíneos, frangea para ir á enlazarse con los tabiques de que antes hemos hablado. Las fibras de los espacios del tejido reticulado se desprenden de los de las cavidades. Los vasos del septum y de los tabiques se distribuyen en una red capilar fina, en el seno de las masas foliculares.

Los *glóbulos blancos* ó *leucocitos* que se encuentran en las masas linfoides, son de muchas clases; varían según el aspecto del núcleo, la homogeneidad de su protoplasma y las afinidades tintóreas de algunas granulaciones que se encuentran enclavadas en ellos. El análisis de estas propiedades electivas para los colorantes ha permitido á Ehrlich hacer una clasificación de los leucocitos. Considerando las materias de anilina como sales, este bacteriólogo ha designado con el nombre de colores *ácidos* ó *básicos* aquellos cuya acción colorante se debe al ácido ó á la base, y con el de colores *neutros* aquellos cuyo efecto puede atribuirse á la vez á la base y al ácido.

1.º Colores ácidos: Eosina, fucsina.

2.º Colores básicos: Azul de metilo, azul de Unna, verde de metilo.

3.º Colores neutros : mezcla de Ehrlich.

Las células leucocitarias se llaman *acidófilas*, *basófilas* ó *neutrófilas*, segun sus propiedades ; si toman indiferentemente los colores ácidos ó básicos se las llama *amfófilas*.

Se clasifican del modo siguiente :

1.º *Mononucleares pequeños ó linfocitos*. — Tienen aproximadamente la dimensión de los hematies, ó sea de 5 á 8 μ . El protoplasma no es granuloso, poco abundante, ligeramente basófilo, con núcleo relativamente voluminoso y de poca afinidad tintórea. Se les encuentra en la sangre (de 22 á 25 p. 100 de los glóbulos blancos), en la que abundan y en los órganos linfáticos. En los ganglios están repartidos con uniformidad y son escasos en el tejido conjuntivo. Se desarrollan en el seno de los ganglios linfáticos y de los folículos del bazo.

Generalmente se les considera como elementos jóvenes, aunque otros autores los miran como leucocitos degenerados con protoplasma reducido. En algunas circunstancias patológicas pueden cargarse de granulaciones neutrófilas, y no son fagocitos.

2.º *Mononucleares grandes*. — Son células grandes de 15 á 20 μ . de diámetro, núcleo más ó menos oval y excéntrico, protoplasma no granuloso, poco colorable y menos basófilo que el núcleo. Son muy fagocitos (leucocitos macrófagos de Metchnikoff) y raros en la sangre (1 á 4 p. 100 de los glóbulos blancos); abundantes en la linfa, sobre todo en los ganglios linfáticos. Aumentan de número en los casos de leucemia.

3.º *Polinucleares de granos neutrófilos*. — Tienen un diámetro de 10 á 14 μ ., núcleo polimorfo contorneado, constituido por tres ó cuatro masas nucleares muy colorables y reunidos por filamentos más ó menos delgados, no existiendo, por lo tanto, varios núcleos.

El protoplasma está sembrado de granulaciones neutrófilas. Son muy fagocitos y forman la mayor parte de los leucocitos de la sangre (70 á 75 p. 100 de la cifra de los glóbulos blancos), son escasos en los ganglios y el bazo y más abundantes en la médula ósea, aumentando en número en los ganglios cuando existen infecciones.

4.º *Polinucleares de granos acidófilos (eosinófilos)*. — Son algo mayores que los precedentes (18 á 20 μ .), núcleo en forma de alforja, formado de dos masas nucleares poco co-

lorables reunidas por medio de un filamento, granulaciones protoplásmicas que se tiñen con intensidad por los colores ácidos (eosina, rubina), propiedades fagocitarias escasas. En la sangre son muy escasos (2 á 4 p. 100 de los glóbulos blancos), abundando más en los órganos linfáticos, sobre todo en los ganglios y en el origen de los cordones foliculares, donde se encuentran en abundancia. Por lo general, en el curso de las enfermedades agudas las células losinófilas desaparecen.

La eosinofilia es marcada en las intoxicaciones, inyecciones de tuberculina, y á veces es muy intensa en la leucemia.

5.º *Polinucleares basófilos*. — Las dimensiones son: 8 á 12 μ ., núcleo polimorfo, irregular, colorable en azul, por el azul policromo de Unna. Las granulaciones protoplásmicas toman el Gram y el Ziehl, pero se decoloran por el carbonato de potasa, lo que no sucede con los microbios. Son raros en los ganglios linfáticos.

Los leucocitos granulados nacen en la médula ósea, y por esta razón se les llama cuando son jóvenes mielocitos. Entonces el núcleo es único, redondo y situado en el centro del protoplasma; en estado de madurez el núcleo se convierte en polimorfo y el leucocito reducido de volumen abandona la médula ósea para penetrar en el torrente circulatorio.

La sangre normal contiene leucocitos granulados adultos, en una proporción constante, variando el número relativo de las diferentes especies leucocitarias según la edad de los animales.

La sangre de los individuos viejos contiene más polinucleares, la de los animales jóvenes es más rica en linfocitos.

La fórmula leucocitaria de la sangre de los animales jóvenes se caracteriza por una linfocitosis. La proporción de linfocitos y leucocitos mononucleares es de 50 á 70 p. 100, y el resto está representado por 50 á 30 p. 100 de leucocitos polinucleares. En los animales adultos los elementos polinucleares son en mayor número que los anteriores. Por estas cifras se ve la actividad formadora que los ganglios poseen en la juventud, en la elaboración de linfocitos y leucocitos mononucleares que sólo provienen de los ganglios linfáticos, al paso que los otros proceden del bazo y de la médula ósea.

La mayoría de las fiebres infecciosas van acompañadas de una fuerte leucocitosis neutrofílica, Durante esta leuco-

citosis la cantidad de los eosinófilos baja, y hasta puede ser nula. Cuando la temperatura vuelve á ser normal, los eosinófilos aparecen otra vez en la sangre. La eosinofilia se ha observado también en las afecciones parasitarias y cutáneas, y la leucocitosis mononuclear ha sido señalada en las infecciones palúdicas.

VARIACIONES DE ESTRUCTURA

En los animales jóvenes, las superficies ocupadas en el corte de los ganglios por los planos linfoides predominan sobre las más obscuras de la zona cavernosa medular; en los animales viejos, la zona linfoide disminuye hasta el punto de no ofrecer más que un delgado borde periférico. Además, la leucocitogénesis disminuye considerablemente en los centros germinativos.

En el cerdo, en vez de ser los folículos linfoides de pequeñas dimensiones y de agruparse en capas periféricas, se agrupan en esferoides voluminosos distribuidos regularmente en el órgano, separados unos de otros y de la cápsula por recias trabéculas de tejido cavernoso. La cápsula deprimida por los surcos envía profundos tabiques que dividen el órgano y le dan el aspecto glomerulado.

En algunas regiones del cuerpo pueden hallarse pequeños ganglios de color rojo de sangre, á los que se ha llamado ganglios *hemolinfáticos* ó *hemáticos*.

Algunos autores (Seydig, Gibbes, Robertson, Clarkson, Scott, Warthin, Morandi y Pietro Sixto) piensan que estos órganos contribuyen á la hematopoyesis de un modo parecido al bazo.

Forgeot ha demostrado, además, que en los rumiantes no son sólo los ganglios los centros leucopoyésicos, sino que pueden contribuir también á la formación de hematies.

En el buey pueden encontrarse estos órganos en el ilio de los ganglios algo voluminosos; aislados debajo de la piel en forma esférica ó discoidea. Citemos entre otros, los situados en el extremo de la paletilla (ángulo dorsal de la espalda), hueco del ijar, debajo de la punta del anca y en la superficie del músculo ilio aponeurótico, á lo largo del borde anterior de la espalda y de la aorta sublumbar especialmente en carnero.

Estos pequeños ganglios presentan al corte, no obstante el color muy obscuro de su pulpa, una zona subcapsular formada por folículos de color violáceo, el cual resalta poco sobre el más rojo de su alrededor.

Un examen microscópico de poco aumento permite darse cuenta de la estructura del conjunto.

A menudo, en los animales adultos, algunos de estos ganglios hemáticos pierden su color rojizo para adquirir los caracteres propios de los ganglios linfáticos ordinarios, pudiendo, por tanto, disminuir el papel hematopoyésico intenso de estos órganos.

En el cerdo es raro hallar ganglios hemáticos, pero en cambio, en algunos ganglios linfáticos (ilio pelvianos, dorso aórticos, prepectores y preparotídeos) la zona cavernosa subcapsular adquiere un color obscuro que alcanza á las trabéculas interfoliculares y da al corte del ganglio un aspecto abigarrado comparable al de la nuez moscada.

La diferencia de los caracteres de los ganglios linfáticos y hemáticos debe consignarse, por cuanto permite evitar que se tome por efectos patológicos la coloración sanguínea que caracteriza el papel fisiológico especial de algunos órganos.

Alteraciones microbianas de los ganglios

Flora microbiana normal de los ganglios. — La presencia de bacterias en los ganglios normales ha motivado muchas controversias. Wissokowitch, Neisser y Labbé han hallado estos órganos exentos de microorganismos. Loomis, Pizzini y Kossel han demostrado con inoculaciones de pulpa ganglionar, que algunos de los ganglios estaban infectados. Perey ha estudiado la bacteriología de los ganglios de diferentes regiones, encontrando en ellos como microbios saprofitos: el *Sarcina* amarillo, el *mesentericus fuscus*, *m. ruber*, *Bacterium Zopfii* y el *micrococos flavus liquefaciens*, y como agentes patógenos: estafilococos, sarcinas y microbios tífoides. Estos microbios persistirían en los ganglios en forma de esporos. Desoubry y Porcher han probado la existencia de microbios en el canal torácico. Chretien ha examinado ganglios mesentéricos, preescapulares y retrofaríngeos extraídos inmediatamente de sacrificados los animales de carnicería en ayunas, y ha encontrado en ellos estreptococos

y estafilococos blancos y dorados. El examen de los ganglios de otras regiones no ha dado ningún resultado.

Otras investigaciones que se hicieran acerca de esta cuestión, con extracciones efectuadas en reses reposadas y reconocidas como exentas de lesiones viscerales compatibles con la salud, serían muy interesantes.

Estas investigaciones, hechas en condiciones fisiológicas distintas, podrían hacerse extensivas á los microbios anaerobios.

Carbunco bacteridiano. — G. Colin ha demostrado que, á consecuencia de la inoculación carbuncosa, los ganglios de los trayectos linfáticos invadidos se transforman sucesivamente en focos virulentos; en las especies dotadas de gran receptividad, la infección no se efectúa siguiendo estas etapas y la invasión microbiana se generaliza pronto. Pasteur y Toussaint notaron que las alteraciones ganglionares de los carneros eran más acentuadas en la región gútural y pensaron que la inoculación se efectuaba casi siempre por la mucosa bucofaríngea, á consecuencia de picaduras producidas por espiguillas de gramíneas ó plantas punzantes de los forrajes. Koch opinaba que la bacteridia penetra por los folículos cerrados ó de las placas de Peyer.

A consecuencia de la infección, los ganglios de los territorios orgánicos invadidos primero, se hipertrofian, se vuelven rojos, reblandecidos y quebradizos, adquieren un color rojo obscuro con puntitos hemorrágicos y están rodeados por una zona edematosa abundante. Haciendo el examen microscópico se ve que los ganglios próximos al punto inoculado contienen un número prodigioso de bacteridias que pululan á nivel de los folículos, y en los ganglios de las otras regiones únicamente está infectada la red capilar sanguínea.

Mal rojo. — En esta enfermedad los ganglios de todas las regiones del cuerpo se presentan turgentes é hipertrofiados; la zona cortical y las trabéculas interfoliculares se hallan congestionadas con intensidad; la inyección invade también los folículos linfoides y les da un color violáceo. El órgano está impregnado, en diversas zonas, de una serosidad bastante abundante y los bacilos específicos pululan lo mismo en la sangre que en los ganglios. Al microscopio y después de colorearlos por el Gram, se les ve con frecuencia incluídos en los leucocitos; en los cortes que amontonados y enredados, forman embolias capilares.

Septicemias hemorrágicas. — En las formas agudas los ganglios se hipertrofian y se vuelven hemorrágicos; en los estados crónicos, aumentan de volumen y se infiltran. La *Pasteurela* se descubre en las formas agudas, por medio del examen bacteriológico de la pulpa ganglionar inmediatamente después del sacrificio.

En el cerdo, además de la septicemia pasteurética (*Pasteurellosis de Lignieres*, *Schweineseuche de Loeffler*, *Swine plague americana*), hay otra enfermedad, la *Peste* (*Peste porcina Preisz*, *Salmonellosis de Lignieres*, *Hog-cólera americano*, *Schweinepest de los alemanes*).

En esta última, las lesiones intestinales adquieren carácter ulceroso, necrótico y están cubiertas por exudados difteroides; al mismo tiempo los ganglios mesentéricos y bronquiales se caseifican. Bang piensa que esta modificación en aspecto de las lesiones, es ocasionado por la acción necrosante del bacilo de la necrosis que vive saprofita en el tubo digestivo y se convierte en patógeno cuando en la mucosa intestinal preexisten lesiones patógenas.

En los focos caseosos ganglionares, se hallan bacterias ovoides asociadas con bacilos finos.

En las infecciones atribuidas á la *pasteurela*, los ganglios no son nunca caseosos y permanecen duros é hipertrofiados.

Preisz y Lignieres encontraron en las lesiones de la peste un bacilo que creyeron específico; al que propusieron llamar uno de ellos *Bacillus suipestifer* y el otro *Salmonella*.

En 1904, Schweinitz, Dorset, Bolton y Mac Bryde, estudian otra vez en América el *hog cólera*; observando que la sangre filtrada en la bujía continúa siendo virulenta, y formulan la conclusión de que la infección de los individuos enfermos se debe á un virus filtrable. Parecida observación, que no se ha comprobado, ha sido hecha por Hutyra, respecto á la septicemia del cerdo.

Microbios piógenos. — En todas las supuraciones, y en particular en las adenitis purulentas, pueden encontrarse los *estafilococos piógenus aureus*, *albus* y *citreus*, que se distinguen por el color de su cultivo en el agar. Los estreptococos pueden también hallarse en el pus.

Carbunco sintomático. — Los ganglios de las regiones recientemente alteradas son voluminosos, su corte ofrece

una zona medular hiperémica, la parte linfoidea es de color amarillo térreo; el corte reciente del órgano desprende olor de manteca rancia muy característica. Cuando el tumor carbuncoso está muy desarrollado, el ganglio reblandecido presenta focos hemorrágicos abundantes y una serosidad marillenta infiltra su tejido. Al microscopio se observa la presencia del *Bacterium Chauvaci* en forma de maza, de huso de badajo ó de raqueta, á causa de su esporulación.

Septicemia gangrenosa. — Hay infiltración ganglionar serosa, rosácea y turbia; la pulpa de los ganglios ofrece un color rosado con abundantes focos hemorrágicos. El examen bacteriológico pone en evidencia el vibrión séptico en su forma bacilar.

Tuberculosis — La tuberculosis causa en los ganglios, ora adenitis caseosas ó calcificadas, ora adenitis hipertróficas que simulan la linfadenia y que Berger y Bezançon han calificado de *linfoma tuberculoso*.

En condiciones naturales ó experimentales de la infección ganglionar por el bacilo de Koch, las lesiones macroscópicas no siempre aparecen inmediatamente.

Hay, en efecto, tuberculosis ganglionares ocultas, difíciles de revelar por medio del examen histológico y que únicamente se evidencian con la inoculación al cobayo. La existencia de las tuberculosis latentes ha sido señalada por Orth, Arloing, Lignieres, Barthel y Vallée. Este último autor ha puesto en evidencia la tolerancia que el tejido ganglionar puede tener para el bacilo de la tuberculosis, y en su opinión, la aparición clínica de los estados bacilares latentes por formación de tubérculos, puede retardarse á consecuencia de un estado de inmunización local ó general, experimental ó natural.

Joest, Noack y Liebrecht, han observado que de 57 ganglios sanos en apariencia y extraídos de 38 bóvidos afectados de tuberculosis generalizada, 18 han resultado virulentos.

La mayoría de los autores que se han ocupado de las tuberculosis ocultas están de acuerdo en que no puede haber bacilización de los ganglios sin lesiones histológicas concomitantes. Estas sólo pasan inadvertidas cuando son aisladas muy localizadas y reducidas; de aquí la necesidad de practicar numerosos cortes histológicos. Vallée considera como sospechosos en un animal tuberculoso, los ganglios, reblandecidos, ligeramente hipertrofiados, hemorrágicos ó

aquellos cuyas capas cortical y medular de la superficie seccionada, ofrece aspecto granuloso y un color uniforme de un gris rosáceo parecido al de la capa cortical del encéfalo. Si se examina con la lupa, se observa á veces en el corte granulaciones de color gris blanquecino, apenas perceptibles á simple vista, pero que si deshidratamos los cortes de los ganglios sospechosos con sal común muy fina, ó por congelación, se ven agrupadas las partes que se tuberculizan.

Vallée ha demostrado que la penetración del bacilo tuberculoso por el intestino, puede efectuarse sin que se produzcan lesiones aparentes de los ganglios linfáticos.

Calmette y Guérin han consignado que la evolución de las lesiones consecutivas á la infección intestinal, varían según sean los animales jóvenes ó adultos. En el animal joven, los folículos y los cordones foliculares no dejan ningún vacío en los intervalos de los vasos sanguíneos; las trabéculas están llenas de células linfáticas; en cambio, en el adulto los folículos están más separados por las vacuolas.

De esto resulta que el ganglio joven constituiría un verdadero filtro para los microbios; en cambio el del adulto dejaría pasar los bacilos y leucocitos hacia el ilio de los canales eferentes.

La tuberculosis pulmonar adquirida á causa de una infección intestinal natural puede no dejar ningún vestigio en los ganglios mesentéricos.

Lesiones ganglionares. — Al principio de la infección, las lesiones ganglionares consisten en granulaciones muy pequeñas, del tamaño de un grano de mijo ó de un cañamón, de color gris perla y translúcido (*granulación gris de Laënnec*); rodeadas á veces de un borde congestivo. Poco á poco el centro sufre la degeneración caseosa, se pone opaco, amarillento y su periferia se densifica (*tubérculo crudo*). Al principio de la infección ganglionar el desarrollo de los tubérculos se efectúa generalmente á nivel de los folículos linfoides. En otros casos, la extensión del foco aumenta progresivamente, la lesión adquiere un aspecto nodular de 5 á 10 milímetros de diámetro, pudiendo aumentar hasta el tamaño de una nuez. El centro de los nódulos se caseifica del todo y presenta masas caseosas irregulares con trabéculas de necrosis más ó menos anastomosadas consistentes y rugosas al tacto. Estos nódulos pueden convertirse en confluentes y

ofrecer un centro seco, y más ó menos agrietado ó transformado á causa del reblandecimiento, en un magma grumoso, pastoso ó semilíquido.

En la substancia caseosa puede hallarse granos calcáreos que se conocen al aplastarlos con la pulpa del dedo. Por la confluencia de las lesiones nodulares, el ganglio puede llegar á ser invadido en su totalidad. El órgano se hipertrofia por infiltración de su tejido, la proliferación de los elementos linfoides fuera de los puntos alterados y el efecto de la caseificación progresiva de los tubérculos.

Vallée y Chaussé han tratado de clasificar las diferentes formas anatómopatológicas de las lesiones de la tuberculosis bovina, basándose en los caracteres diferentes de las alteraciones nodulares é hipertróficas y en el estado más ó menos avanzado de caseificación. No obstante, estos autores reconocen que su clasificación en parte es arbitraria, puesto que algunas lesiones son comunes á uno ó varios tipos descritos, según el agrupamiento hecho por ellos; así es que la tuberculosis ganglionar ofrece gran complejidad de formas.

Piettre ha demostrado que en los bóvidos la calcificación de las lesiones tuberculosas no corresponde á la desaparición de los bacilos ó á una disminución de su vitalidad. Ha observado, además, que en el seno de las lesiones calcificadas (55 por 100) se hallan con frecuencia numerosos bacilos tuberculosos perfectamente colorables y virulentos, notando también que los bacilos eran más escasos ó no existían en las lesiones granulosas reblandecidas, friables, amarillentas y desprovistas de concreciones minerales.

Oestern ha encontrado en los focos tuberculosos reblandecidos, además de bacilos de Koch vivos, numerosos estafilococos blancos, dorados y citrinos, idénticos á los del hombre.

Histogénesis del tubérculo. — El tubérculo se produce merced á la acción especial que el bacilo de Koch ejerce en los tejidos. Cuando el tejido ganglionar está invadido, la presencia de bacilos provoca un aflujo leucocitario intenso; los polinucleares son atraídos hacia ellos por una acción quimiotáctica, y salen por diapedesis de los vasos capilares. Acto seguido engloban los bacilos, pero mueren al cabo de poco tiempo, convirtiéndose con su contenido microbiano en presa de los leucocitos mononucleares (*macrófagos*). Estos últimos se transforman en *células epitelioides*, y resisten

mucho mejor al bacilo tuberculoso que otras veces consiguen destruir. Algunas de estas células se fusionan en plasmodias para formar *células gigantes* ó de Langhans. Dichas células contienen de veinte á treinta núcleos marginales procedentes de las células fusionadas y se agrupan en el centro del tubérculo, para así englobar las masas bacilares. A su alrededor se colocan las células epitelioides de forma irregular, cúbica, poligonal ó estrellada y provistas cada una de ellas de un protoplasma granado y de un solo núcleo grande, vesicular que se colorea poco. En la periferia se encuentra una zona de células linfoides redondas, de núcleo voluminoso, rico en cromatina y análogas á las de la linfa. Con frecuencia, en los casos de tuberculosis muy virulenta y de evolución rápida, el tubérculo está constituido por un montón de células epitelioides, sin células gigantes.

Baumgarten y otros histólogos, no admiten la intervención de los leucocitos en la producción del tubérculo; piensan que los elementos fijos de origen mesodérmico, que se encuentran en los tejidos, proliferan por kariokinesis; en cambio en el ganglio, este papel lo desempeñan las células endoteliales trabeculares.

Las alteraciones que se producen en los tejidos son debidas á la acción tóxica del veneno segregado por los bacilos. Según que dicha substancia sea más ó menos abundante, la lesión sufre un proceso destructivo (caseificación), ó defensivo (esclerosis).

En el proceso destructivo, las células sufren desde el principio una degeneración vítrea, el protoplasma granuloso se torna claro y homogéneo y el núcleo desaparece.

Acto seguido los elementos sufren una infiltración gránulograsienta y se transforman en una masa homogénea en la cual los elementos anatómicos desaparecen y en la que sólo subsisten las fibras elásticas del tejido lesionado. Cuando la toxina es poco activa, únicamente se altera el centro del folículo tuberculoso y la zona embrionaria periférica ligeramente irritada enquistada por medio de un tejido escleroso la parte central caseificada.

En la zona de las células linfoides se ven aparecer fibrillas más ó menos recias, entre las que se colocan células fusiformes, que van aplastándose cada vez más, hasta que las fibrillas se transforman en tejido fibroso. La esclerosis invade poco á poco el centro del tubérculo y rodea de una

envoltura fibrosa el núcleo más ó menos caseificado, resultando, así, el tubérculo fibrocaseoso que con frecuencia está impregnado de cal.

Para explicar la degeneración caseosa, Wirchow, Hérard, Cornil y Villemin, admitían la degeneración grasienta de las células del tubérculo examinado sin colorear y por simple disolución de la parte mortificada; empero los autores de hoy adoptan la teoría de Thaon, Grancher, Charcot (degeneración vítrea), ó la de Weigert (necrosis de coagulación). Este último autor explica la degeneración caseosa por la formación de fibrina bajo la acción de un fibrino fermento y coagulación en masa de las células. A esta sustancia amorfa englobadora, la llaman Grancher y Charcot, sustancia *vítrea*. Como causa de caseificación, se ha atribuido, en parte, á la no vascularidad del tubérculo (necrosis por isquemia), lo que no es cierto, puesto que con frecuencia se encuentran capilares que contienen hematíes intactos incluso en el centro caseoso.

Chaussé ha evidenciado la transformación granulograsienta de los elementos celulares intoxicados, consiguiendo colorear en rosa por el soudán III, y en negro por el ácido ósmico, las granulaciones grasas situadas en la periferia de las células gigantes, y en las otras células degeneradas. La infiltración de las sales minerales en el seno de las masas caseosas sólo se efectuaría después de la caseificación.

Stroh ha publicado una interesante estadística acerca de la frecuencia de la tuberculosis de los ganglios musculares y la de otros grupos ganglionares, resultando, de la citada estadística, que los ganglios musculares raras veces son invadidos en los bóvidos adultos, y en cambio lo son con frecuencia en las terneras.

En los bóvidos adultos los ganglios prepectores y poplíteos son los más infectados; en las terneras y en los cerdos lo son los prepectores.

Los ganglios inguinales superficiales de las vacas y de las cerdas se hallan igualmente afectados en ambos animales.

En los mataderos de París, durante el año 1908, la estadística de los bóvidos tuberculosos correspondiente á 3,810 reses, está repartida en la forma que sigue :

Ganglios hepáticos	1,230	Ganglios intercostales . .	134
» mesentéricos	926	» renales	101
» del mediastino	1,508	» sublumbares	238
» brónquicos	3,158	» ilíacos	244
» retrofaringeos	591	» precrurales	54
» subglóticos	254	» inguinales	36
» preescapulares	132	» isquiáticos	83
» axilares	26	» poplíteos	31
» supesternales	607		

En el matadero de la Villette, Langrand ha observado en el cerdo la tuberculosis ganglionar, en el tanto por ciento siguiente :

	Por 00		Por 100
Ganglios hepáticos	58	Ganglios axilares	60
» mesentéricos	60	» supesternales	56
» brónquicos	86	» dorsoaórticos	64
» subglóticos	68	» sublumbares	40
» preparótideos	42	» ilíacos	40
» retro parótideos		» isquiáticos	8
» superiores	62	» inguinales	20
» retro parótideos		» precrurales	8
» inferiores	56	» poplíteos	4
» preescapulares	44		

Enteritis crónica hipertrófica de los bóvidos. — En 1903, Markus de Utrecht, advierte que en esta enfermedad la mucosa intestinal y los ganglios mesentéricos son invadidos por células epitelioides y gigantes con enormes montones de bacilos ácidosresistentes. Macroscópicamente los ganglios son tumefactos y succulentos.

El corte de los ganglios coloreados por el método de Ziehl-Nielsen, demuestra que los bacilos se parecen á los de Koch, pero, que son más cortos, algo más recios y se colorean bien con el Gram, el azul de Kuhne y el Giemsa.

Adenitis caseosa. — En el carnero la infección por el bacilo de Preisz Nocard, no sólo ocasiona lesiones viscerales, sino también ganglionares.

Las alteraciones consisten en focos purulentos que generalmente interesan todo el ganglio.

En el centro de este órgano, que se ha vuelto voluminoso, se encuentra un pus ligeramente verdoso, espeso y cremoso al principio, pero que más tarde se vuelve concreto y caseoso, y el ganglio se halla cubierto por una envoltura fibrosa de color blanquecino.

Las lesiones causadas por el bacilo de Preisz Nocard, han sido señaladas en el cerdo, por Sérès y Guillaume primero, y luego por Langrand y Chrétien. Se presentan en forma de abscesos subcutáneos ó intramusculares, con frecuentes adenitis purulentas; siendo los afectados con más frecuencia, los ganglios de las regiones cervical y prepectoral. Estos abscesos ofrecen, como en el carnero, una envoltura fibrosa de contenido purulento parecido á la crema, algo grumoso y de color verdoso.

Alteraciones debidas á la putrefacción

En las alteraciones que se observan en las carnes en vías de putrefacción, el examen de los ganglios no deja de ser de utilidad. Antes de presentar el tinte verde manzana, que caracteriza las carnes putrefactas, las superficies grasosas de las regiones que comienzan á sufrir los efectos de la descomposición, presentan antes un tinte amarillento algo parecido al de las porciones endurecidas.

El examen de los ganglios permite, desde el principio, fijar la atención en la alteración que empieza, pues estos órganos sufren modificaciones que no engañan, comenzando por reblandecerse y reducirse á papilla. El color blanco rosado de su corte, cambia en moreno obscuro de aspecto pizarroso, empezando este cambio de color, generalmente, por la zona medular. Al mismo tiempo el corte fresco desprende un olor aliáceo especial de la putrefacción. En todo caso hay que inspeccionar los ganglios preescapulares y prepectores.

Alteraciones de los ganglios en las enfermedades agudas

Cuando bajo la influencia de las enfermedades agudas, los trastornos circulatorios ocasionan éxtasis sanguíneos en los órganos viscerales ó en las redes capilares periféricas, los ganglios linfáticos también participan de estos efectos congestivos. Puede decirse que, aun en los estados febriles menos graves, su tejido es asiento de una notable hiperemia.

En lugar de presentar al corte el color que les es propio cuando están exangües, ofrecen, sobre todo al nivel de la zona medular, una coloración que varía desde el rosa al rojo vinoso, tiñiendo en un modo uniforme la superficie del

corte ó estriándola de manchas más ó menos alteradas y de extensión variable. Si á consecuencia de ser más intensa la enfermedad, se acentúa más la hiperemia, la coloración invade la capa cortical. Los senos periféricos subcapsulares y perifoliculares, presentan entonces unos puntos hemorrágicos ostensibles, las superficies linfoides acaban por inyectarse de un modo parcial. Al mismo tiempo, la linfa ganglionar es más abundante y llena en exceso las diferentes zonas del órgano, sobre todo las del centro. Entonces el ganglio se hace enorme y turgesciente.

Al examen histológico, este estado patológico se traduce por una inyección intensa de los capilares, con diapedesis activa de hematies, especialmente á nivel de los senos cavernosos perifoliculares, pudiendo ocurrir que haya ruptura de capilares con producción de focos hemorrágicos. En tal caso, también puede hallarse en el tejido ganglionar gran cantidad de leucocitos polinucleares con granulaciones neutrófilas, que de ordinario sólo existen en la sangre.

El estado congestivo inflamatorio, va á menudo acompañado de una obstrucción de las vías linfáticas por precipitación de la fibrina, en cuyo caso, el órgano se vuelve duro y al corte presenta vestigios exudativos amarillentos. Los folículos también se hipertrofian, pero nunca son invadidos por los leucocitos polinucleares, observándose al propio tiempo, la desaparición completa de los leucocitos eosinófilos.

En los animales sacrificados durante las enfermedades agudas, los ganglios preescapulares son los primeros que acusan con mayor intensidad los efectos congestivos de la reacción febril, siendo muy conveniente su examen cada vez que las carnes ofrezcan sospechas en su aspecto general.

La red capilar de la grasa que los engloba, sufre con exageración los efectos del éxtasis circulatorio. Hay que tener también en cuenta que, en los animales tendidos en el suelo á consecuencia de enfermedad, la hipostasia y la dificultad de la circulación de retorno, no deja de contribuir en cierto modo al grado de intensidad de la inyección sanguínea de los órganos que nos ocupan. Los ganglios ilíacos y el popliteo pueden subministrar indicaciones parecidas, aunque menos acentuadas. En la leucemia puede verse á veces, los ganglios con un aspecto punteado hemorrágico, y

algo de hipertrofia folicular; en este caso, la grasa que engloba al ganglio preescapular está exangüe.

En el cerdo enfermo, los folículos de los ganglios con cápsula hemática, se inyectan con intensidad y adquieren un color rojo en toda la superficie del corte. En este mismo animal puede observarse con provecho el corte del ganglio maxilar, que en las enfermedades agudas ofrece una hipere-mia muy marcada.

Esclerosis. — A consecuencia de adenitis intensas, los ganglios linfáticos pueden hallarse invadidos por el tejido fibroso. En los verracos y cerdas viejas se halla á menudo, bien manifiesta la esclerosis en los ganglios de la cabeza, y, en particular en los de la parótida. Los órganos lesionados son duros, nodulosos, al corte ofrecen un aspecto gris amarillento, sus folículos linfoides atrofiados son substituídos por un tejido fibroso más ó menos denso. Estas lesiones pueden atribuirse á infecciones locales á que están expuestos los animales, por los mordiscos que se dan unos á otros (erisipela de la oreja), ó á causa de las inflamaciones de la mucosa de la faringe.

Linfadenia. — La diátesis linfógena causa en los animales, especialmente en los de la especie bovina, grandes hipertrofias ganglionares, cuyo aspecto se diferencia de las alteraciones neoplásicas ó tuberculosas.

En lugar de ser abollados, los ganglios conservan su forma primitiva, el corte se presenta blanco ó algo grisáceo con manchas de color rojo vinoso más ó menos acentuado (hipertrofia rápida); de consistencia blanda, y de cuyo corte sale un jugo lechoso.

La estructura es homogénea, sin que se vea ningún punto de las lesiones que indique el menor trabajo de regresión de los elementos celulares, puesto que no se ve ningún foco indurado, reblandecido, purulento ó caseoso. El examen microscópico enseña que la hiperplasia se debe al excesivo desarrollo de los folículos, y únicamente el tejido adenoide, en vía de proliferación, es la causa del aumento de volumen.

La mayoría de los ganglios de los individuos afectados se hallan alterados á la vez.

Tumores. — De entre las neoplasias que pueden invadir los ganglios linfáticos, las más frecuentes son los sarcomas y los epitelomas.

En el buey se señalan con frecuencia lesiones sarcomatosas, ora de la variedad *encefaloide* ó *globocelular* de células redondas, ora de la variedad *fasciculada*, de células fusiformes. Las lesiones ganglionares del sarcoma globocelular coexisten generalmente con otras producciones de aspecto miliar, blandas, grisáceas, que á primera vista se parecen á la tuberculosis y están diseminadas en el tejido conjuntivo subcutáneo é intermuscular. También se las puede hallar adheridas en la superficie de las serosas en forma de vegetaciones grisáceas no calcificadas ni caseificadas.

En el caballo afectado de *melanosarcoma*, los ganglios linfáticos están generalmente, invadidos en parte por las neoplasias; aumentan de volumen y presentan en la superficie un color gris pizarroso, con reflejos más ó menos oscuros, y al corte presentan un color que varía desde el gris obscuro al negro. Son duros, resistentes, y rechinan al cortarlos. Al examen microscópico se observa la presencia de fascículos de células fusiformes dispuestas sin orden en el seno de la substancia amorfa. Estas células estrelladas de prolongaciones delgadas, múltiples ó fusiformes, están más ó menos llenas de corpúsculos negros, esféricos, que invaden por completo las células más alteradas. Los núcleos acaban por desaparecer, y cuando las células envejecen y se pigmentan, tienden á adquirir la forma esférica.

La *melanina* es un pigmento de la misma naturaleza que el que se halla en las células del cuerpo mucoso de Malpighio de la piel de los animales cuyo dermis es colorado, en la membrana fibrosa de la coroides, y algunas veces en la pia madre, dicho pigmento contiene azufre (2'7 á 2'9 por 100), hidrógeno (3'9 á 5 por 100) y nitrógeno (10'3 á 11'7 por 100).

Algunos autores pretenden que esta substancia deriva de la hemoglobina, otros piensan que tiene un origen celular autóctono.

Pigmentación. — Los ganglios linfáticos pueden ser coloreados en negro, no solamente por un contenido heterotópico de melanina, sino por pigmento de origen hematógeno ó por la penetración de partículas carbonosas.

En las congestiones viscerales la materia colorante de la sangre extravasada fuera de los capilares, puede formar acúmulos de granulaciones, pigmentadas en rojo más ó menos obscuro ó en negro. En las fiebres intermitentes del

hombre se ha observado la infiltración de algunas visceras (hígado, pulmón) por un pigmento, procedente del exceso de destrucción de los glóbulos rojos en el bazo á consecuencia de congestiones y extravasaciones sanguíneas repetidas (*melanemia*).

En algunos casos, la coloración negra de los ganglios linfáticos peribronquicos podría ser á causa de congestiones repetidas de los bronquios y del pulmón, que padecen los animales á consecuencia de bronquitis ó de neumonía.

Los ganglios viscerales torácicos pueden hallarse pigmentados parcialmente por penetración de partículas carbonosas introducidas en las vías respiratorias. Las partículas pigmentarias, son generalmente acumuladas á nivel de los senos interfoliculares, y forman en la periferia del ganglio un ribete negruzco más ó menos festoneado.

œEsterlein, Robin, Villaret, Kleimann, Calmette, Vans-teenberghe y Grysez, han anticipado la idea de que la antracosis del pulmón y de sus ganglios era de origen intestinal. Experimentos que contradicen la primera opinión, hechos por Mironesco, Schultz, Remlinger, Hermann, H. Cohn, Kuss y Lobstein, Basset, Arloing y Forgeot, han probado por el contrario, que la antracosis pulmonar fisiológica, reconoce como origen la penetración de polvo por las vías respiratorias, y que la permeabilidad del intestino no es suficiente para dejar pasar tanta cantidad de partículas.

Una comisión nombrada por la «Sociedad de Biología», y compuesta por Dastre, Henneguy, Letulle, Malassez y Borrel, ha declarado, después de haber hecho experimentos de comprobación, que el paso de las partículas de carbón del intestino á los ganglios mesentéricos sólo se producía en los casos de ingestión continua y duradera, y en condiciones de permeabilidad no determinadas todavía.

Al examen microscópico, los gránulos de origen hemático se presentan ovoides, ó redondeados de un modo irregular, de color rojo púrpura ó anaranjado. Las partículas de carbón, son generalmente irregulares, angulosas, bastante grandes; aparecen en el campo del instrumento, con opacidad completa que les da un color negro uniforme.

Las partículas de carbón vegetal pulverizado dejan ver á veces fragmentos de células vegetales no destruídas por la carbonización; así es que Traube ha reconocido la existencia de células puntiagudas de coníferas. Los granos de

melanina son más pequeños que las partículas de que se ha hablado, son bien redondeados, de color de jibia con un centro algo traslúcido.

Al cabo de quince ó treinta minutos de contacto con el ácido sulfúrico concentrado, los pigmentos de origen hemático recientes ó antiguamente formados, se disuelven, coloreando en rojo amarillento el reactivo ó tejido anatómico que los contiene.

Después de algunas horas de contacto la coloración desaparece virando en azul y luego en verde.

Las granulaciones melánicas resisten mucho á los agentes químicos, incluso al ácido sulfúrico; para diferenciarlas de las partículas de negro animal por medio de reactivo, se aconseja el uso de los alcalinos hirvientes (solución saturada de potasa).

Los granos melánicos se vuelven amarillentos y coherentes, sin que se disuelvan en cambio los corpúsculos de negro animal tratados del mismo modo, no varían en su aspecto.

Enfisema. — En los ganglios de las terneras insufladas en exceso, después del sacrificio, puede verse una modificación en el corte del ganglio á causa de la infiltración gaseosa intersticial del órgano, que en vez de presentar un color de rosa pálido y un reflejo brillante, ofrece en algunas partes, un tono mate y un color de rosa subido, análogo al del pulmón insuflado. Examinado con la lupa puede verse que estas superficies de color diferente, están infiltradas de burbujas de aire muy finas, y apretadas unas contra otras.

Alteraciones parasitarias

Las alteraciones parasitarias comprenden :

- 1.^a Aquellas que son ocasionadas por parásitos vegetales (*fitoparasitarias* ó *micósicas*).
- 2.^a Las que son producidas por parásitos animales (*zooparasitarias* ó *zoonósicas*).

Micosis. — Los hongos endoparásitos, después de haber penetrado en el organismo pueden localizarse en la superficie de las mucosas digestivas ó respiratorias é invadir los tejidos y ocasionar verdaderas infecciones generalizadas. En este caso, pueden pulular en colonias en los diferentes órganos y desarrollar tubérculos ó abscesos. Como ejemplo de infección generalizada, tenemos la linfangitis epizoótica, ó lamparón de África, y el lamparón del buey.

Los hongos patógenos que pueden infestar los diferentes tejidos del organismo, y en particular los ganglios, se hallan en muchos grupos botánicos de criptógamas. Hay que hacer notar, además, que la reproducción de esos endoparásitos sólo se efectúa en el seno de los tejidos; su desarrollo se reduce al crecimiento del micelio por brotes sucesivos. No se observa nunca fructificación (conidias), y los esporos inoculados germinan, pero no se reproducen.

Oomicetos. Mucorineas. — La virulencia de los esporos de algunas mucorineas (*mucor corymbifer*, *Regnieri*, *Truchisi*), se explica por su poder de vegetar á la temperatura del cuerpo de los mamíferos y de las aves.

Para que los esporos de las mucorineas puedan ser patógenos en los animales superiores, es preciso que sean de pequeño calibre (entre 2 y 6 μ), más pequeños que los hematíes del animal inoculado, miscibles en el agua, y que tengan por optimum de crecimiento 37° á 40°.

Las lesiones ganglionares producidas por las mucormicosis, sólo habían sido observadas en los animales de experimentación inoculados en las venas y peritoneo, con gran cantidad de esporos.

Ascomicetos. — Familia de los Discomicetos, tribu Exsoásceas, g. Sacaromicetos. Los sacaromicetos, que únicamente se desarrollan en la levadura (ausencia de esporulación, brote de las células en conidias), han sido designados con el nombre de *Blastomicetos* (Frank), ó de *Criptococos* (Vuillemain), y en algunas afecciones pueden infestar los ganglios.

Señalemos primero, el *Criptococcus guttulatus*, hallado por Roncali en un ganglio de la axila, luego el *C. Tokishigei*, hallado en el Japón por Tokishije, en los ganglios de caballos afectados de un lamparón análogo al de Africa. El mismo autor ha señalado iguales lesiones en el buey.

Los ganglios friables, infiltrados, muestran focos purulentos, disseminados, que contenían numerosos criptococos.

Rivolta descubrió, en 1873, el *Criptococcus farciminosus* en las lesiones de los ganglios linfáticos de caballos enfermos de linfangitis epizoótica.

San Felice ha aislado el *Criptococcus lithogenes* en el seno de focos calcificados de los ganglios linfáticos procedentes de un buey, muerto de carcinomatosis primaria del hígado, con generalización linfática de la infección. El parásito debe

el nombre que lleva á la degeneración calcárea que puede sufrir en los tejidos.

Familia de las Carpoásceas ó Perisporáceas; trib. perisporias g. aspergillus. En realidad sólo es patógeno el *aspergillus fumigatus*. Frank lo ha encontrado en las paredes del intestino delgado y ganglios mesentéricos de vacas sacrificadas para la carnicería.

Los ganglios ofrecían tubérculos miliare caseosos ó calcificados, del tamaño de un guisante y las lesiones se diferenciaban de las de la tuberculosis por su color verdoso. El pus contenía filamentos micelianos del *aspergillus fumigatus*, según demostraron los experimentos de inoculación y de cultivo.

Histológicamente, las lesiones de la aspergilosis recuerdan por su estructura las lesiones de la tuberculosis bacilar de Koch. En el centro de las granulaciones se ven los filamentos micelianos, rodeados de células epiteliales, células gigantes y leucocitos.

Fungi imperfecti. G. Hipomicetos. Mucedineas. — Entre estos grupos se coloca á los hongos, que han perdido la facultad de proporcionar órganos reproductores, y que sólo vegetan por una fragmentación de las hifas del micelio.

Los segmentos así formados no tardan en redondearse, como las cuentas de un rosario, para producir oidias que poco á poco se disociarán, como las células de la levadura.

Discomices. — Llamado así por Rivolta, en 1878. También se le ha llamado *streptotrix* por Cohn, en 1875, *actinomices*, por Harz, en 1877, oospora, por Sauvageau y Radais, en 1892.

Los hongos de este género ocasionan afecciones que han sido designadas con el nombre de *actinomicosis*, *actinofitosis* ó de *discomicosis*.

En los cultivos, estos hongos se presentan bajo el aspecto de filamentos micelianos ramificados por dicotomía; con hifas aéreas más recias que se disocian en oidias, cuya germinación puede reproducir un nuevo micelio. A lo largo, este micelio se fragmenta en pequeños troncos, simulando bacilos ó micrococos. Estos pueden vegetar á su vez y producir un nuevo hongo.

En su vida parasitaria, estas mismas criptógamas se deforman; los extremos de sus filamentos se hinchan en forma de maza por el aumento de espesor de su membrana.

Estas formaciones no representan órganos de reproducción, sino que son consecuencia de la defensa de los tejidos contra la invasión del parásito.

Discomices bovis. — Se presenta en medio de los tejidos, bajo el aspecto de granulaciones microscópicas que pueden afectar el tamaño de un grano de arena, su color es amarillo, y se vuelve más oscuro cuando envejece.

Examinados á poco aumento, los abultamientos se presentan dispuestos en mazorcas redondeadas; en el centro presentan un aspecto granulado y brillante, mientras que en la periferia afectan una disposición radiada. Todos los abultamientos se insertan en el centro, sobre una madeja de filamentos micelianos ramificados. Los abultamientos pueden afectar contornos irregulares y cubrirse de substancia calcárea.

El micelio se colorea por el método de Gram y de Weigert; los abultamientos se tiñen con preferencia por las materias colorantes ácidas: fucsina fenicada (Ziehl) eosina y violeta ácida.

Cada granulación actinomicósica representa, en realidad una colonia compuesta primero, de filamentos cortos, ramificados y radiantes, después de una red espesa de estos filamentos que se alargan y multiplican, emitiendo en la periferia numerosos filamentos radiantes. Estos sufren poco á poco la transformación involutiva en maza, mientras que los filamentos del centro de la colonia se fragmentan para disociarse en bastoncillos y micrococos.

Se ha señalado la existencia de otras especies de parásitos en las lesiones de la actinomicosis, siendo las principales, el *Discomyces Israëli* y el *Actinobacilo* de Lignières y Spitz.

En diez y nueve casos de actinomicosis del maxilar del buey, examinados en el Instituto Pasteur, Pinoy ha encontrado que trece casos eran causados por el *Discomyces Israëli*, tres por el actinobacilo, dos por el *actinomyces bovis* y un caso mixto con ambos *discomyces*.

Discomyces Israëli. — Se diferencia del *D. bovis* en que sólo se cultiva al abrigo del oxígeno, produce granos tetraédricos en picadura en el agar; en cambio el *D. bovis* se cultiva bien al aire en la patata glicerizada, y su cultivo afecta un aspecto liquenoide verdoso.

Actinobacilo. — Bacteria poco más gruesa que la del cólera de las gallinas, presentándose en el organismo siem-

pre aglutinada en montones radiados, y en los cultivos la forma bacilar. Se decolora rápidamente por los métodos de Gram y de Weigert. También se abulta en mazas capaces de ramificar por brotes, y el centro de la mazorca no ofrece nunca filamento miceliano, ni simple ni ramificado.

Los ganglios linfáticos correspondientes al órgano ó territorio de los tejidos invadidos por la actinobacilosis son generalmente alterados; la infestación ganglionar es excepcional para las lesiones debidas al discomices. Todos los ganglios de una misma región pueden estar alterados, cosa que se explica por el transporte de bacilos por las células emigrantes.

Según Lignières la infección ganglionar puede ser primitiva y manifestarse fuera de toda otra localización.

El pus de las lesiones de actinobacilosis es muy viscoso, adherente á los dedos, blanco lechoso ó ligeramente verdoso; comprimido entre dos vidrios presenta pequeños grumos blancos grisáceos, finos, del tamaño de una cabeza de alfiler. No se encuentra nunca, como ocurre en las lesiones discomicéticas, granos amarillos ni granulaciones calcáreas formadas por mazas rígidas y calcificadas. En un caso de actinobacilosis generalizada de evolución natural en el carnero, Lignières y Spitz han señalado lesiones que interesaban los ganglios del mediastino, del mesenterio y guturales; unos completamente abscedidos, llenos de un pus espeso como la almáciga y algo verdoso; los otros sólo ofrecían pequeños focos purulentos en la periferia.

Stolpe ha estudiado en Hamburgo la actinomicosis de los ganglios linfáticos en las lenguas saladas de buey procedentes de América; Kowalewsky y Swiatoslawski han examinado idénticas lesiones en Rusia. Los resultados expuestos por estos autores se resumen del modo siguiente:

En estado agudo, los ganglios están tumefactos, más ó menos hemorrágicos con el centro reblandecido; las lesiones antiguas se caracterizan por una zona fibrosa blanquecina reluciente, que circunscribe los focos actinomicósicos cuyo tamaño es de un cañamón, un guisante ó una habichuela.

Los focos ofrecen la textura esponjosa de un tejido reblandecido por la infiltración purulenta y son de color amarillo grisáceo. La presión ejercida sobre el corte da salida á unos tapones ú ovillos purulentos blanquecinos. Los ganglios tuberculosos no ofrecen nunca estos focos esponjosos

infiltrados por el pus; el contenido de los tubérculos es caseoso, más seco y más consistente la corteza, blanco grisácea en la periferia, ofrece un color gris amarillento á medida que se aproxima á las porciones caseificadas.

En un grado más avanzado de la enfermedad, los focos purulentos pueden destruir por completo el tejido ganglionar y entonces el órgano se vuelve fluctuante. Los ganglios retrofaríngeos y subglóticos suelen ser los invadidos con más frecuencia.

Desde el punto de vista histológico, se observa que al principio el hongo produce una reacción inflamatoria de los tejidos con aflujo de fagocitos que engloban las mazorcas que nacen del hongo. Leucocitos y células conjuntivas se transforman en células epitelioideas; algunos de estos elementos se dejan penetrar por el micelio, mientras otros rodean en mayor número el parásito para impedir su crecimiento. Los filamentos micelianos toman entonces formas abultadas involutivas llamadas de defensa según se ha indicado más atrás.

Discomyces Farcinicus. — Este parásito ocasiona en los bóvidos una afección especial llamada *lamparón del buey*. El hongo se presenta en el pus ó en los tejidos en forma de pequeños manojos de filamentos micelianos enredados de un modo inextricable. Esta red forma un núcleo opaco del que irradian hacia la periferia infinidad de prolongaciones que dan al conjunto el aspecto de una semilla de bardana. Estos filamentos excéntricos no se transforman nunca en mazas.

El *streptotrix* toma el Gram y fija los colores básicos.

La enfermedad se caracteriza por adenitis y linfangitis superficiales. Los ganglios contienen pus cremoso y á veces están llenos de pseudotubérculos, cuya parte central es caseosa ó purulenta; y el pus lleva gran cantidad de bacilos amontonados en forma de zarzas.

Alteraciones zooparasitarias. — Los parásitos animales pertenecen solamente á los tipos de los Protozoarios, de los Vermes y de los Artropodos.

Protozoarios. Esporozoarios. — *G. Coccidium* (Leukart ó *Eimeria*, Rivolta).

En un caso de coccidiosis intestinal del conejo, Reincke ha encontrado en los ganglios mesentéricos en estado joven el *coccidium perforans*, variedad *cuniculi*.

Pröger y Zurn lo han encontrado en las lesiones del intestino y de los ganglios mesentéricos de un ternero que murió á las cinco semanas de haber nacido, á causa de una enteritis grave producida por coccídeas (*Eimeria Zurni*) análogas á las encontradas en el intestino del conejo.

Vermes, Helmintos. — La presencia de equinococos en los ganglios ha sido señalada por Kowalewsky.

Los cisticercos (*C. cellulosae*) se encuentran con frecuencia en todos los ganglios de los cerdos, cuyos músculos son alterados en extremo por los parásitos. Los ganglios que generalmente están invadidos son los de la entrada del pecho y de la región submaxilar.

Alrededor del parásito no se observa ninguna cubierta de tejido inflamatorio, merced al desarrollo del cisticerco; el tejido ganglionar se atrofia para dejar á la vesícula una pequeña cavidad ovalada, simplemente tapizada por una capa delgada y traslúcida de tejido conjuntivo densificado. A veces se encuentra el cisticerco reducido de volumen, enteramente calcificado; en este caso adquiere el aspecto de un grano pequeño, duro y blanquecino (cisticercosis seca).

Algunas veces se han encontrado triquinas en los ganglios mesentéricos.

Antrópodos. Arácnidos. Linguatulas. — La linguatula denticulada, larva de la linguatula tenioide de las cavidades nasales del perro (Leuckart), es muy frecuente en los ganglios mesentéricos del carnero (G. Colín, de Alfort), especialmente en los individuos más flacos de los rebaños predispuestos á la caquexia. Los ganglios invadidos adquieren un color exterior moreno y disminuyen su consistencia y son más quebradizos. Al cortarlos se ve el tejido ganglionar destruido y cruzado de pequeñas cavidades más ó menos anfractuosas que comunican entre sí y que contienen una masa blanda, morena, en medio de la cual se encuentran las linguatulas. La capa cortical que no ha sido alterada se adelgaza poco á poco hasta llegar á romperse á la más pequeña presión. Las linguatulas aparecen en el seno del magma, en forma de pequeños vermes blanquecinos, elípticos, traslúcidos y aplastados; miden unos 5 milímetros de largo por 3 de ancho; su cabeza es mucho más ancha que el extremo caudal y está guarnecida de cuatro ganchos; el cuerpo está dividido por 80 ó 90 anillos, bordeados hacia atrás por una franja de finas denticulas.

Se hallan algunos ganglios evacuados por los parásitos, con orificios de bordes irregulares y obstruídos por contenidos plásticos y verdosos, más tarde el ganglio se indura y ofrece en sus substancias masas caseificadas. Los ganglios mesentéricos son generalmente los únicos invadidos por los parásitos; los de las regiones sublumbar, de la ingle y entrada del tórax permanecen intactos.

Especialmente desde principios de abril, hasta mediados de junio, Colin ha observado estas alteraciones en los carneros procedentes de Berry y de Sologne; Babes ha observado con frecuencia en el buey de Rumanía la existencia de linguatulas denticuladas en los ganglios mesentéricos. Después de permanecer en estos órganos, los parásitos dejan como vestigios de su paso por ellos, unos tubérculos pequeños pisiformes, llenos de un magma verdoso caseificado que se enuclea fácilmente de la capa fibrosa que los recubre.

CAPÍTULO IX

Inspección de los despojos

Con el calificativo de despojos se conocen las substancias ú órganos animales que se expenden separadamente de la res y se utilizan como alimentos.

Los despojos comprenden: la sangre, el pulmón, corazón, hígado, bazo, riñones, lengua, encéfalo, estómago, intestino, testículos, mamas, páncreas, timus, cabeza y extremidades.

En este capítulo trataremos únicamente de las alteraciones de los despojos que puede el inspector observar en el matadero al separarlos de la res, reservando un espacio mayor para hablar de las substituciones y otros fraudes que pueden cometer los expendedores de despojos, al ocuparnos de la inspección de los mismos en los mercados ú otras expendedorías.

La sangre normal apenas difiere de una á otra especie, siendo comparable en su aspecto para todos los animales. Si la sangría ha sido bien hecha, el líquido sanguíneo sale á chorros, su color es rojo si procede de las arterias y obscuro si de las venas, coagulándose al cabo de poco tiempo de haber salido de los vasos, lo que ocurre con más rapidez en la sangre arterial que en la venosa.

El coágulo de la sangre de los bóvidos es más blando que el de la del carnero y la cantidad varía según el modo de practicar el degüello, y según la raza, sexo, edad y modo de alimentación de la res.

Como alteraciones observables en la sangre, hay las de densidad y coloración, menores en los animales debilitados por el régimen, edad, por anemia general; la falta de coágulo y alteración de color en el carbunco bacteridiano, leucocitemia, septicemias, piroplasmosis y tripanosomiasis, etc.

El examen de los pulmones se hace suspendiéndolos de un gancho que pase por entre los anillos de la tráquea ó por un corte hecho en ella con un cuchillo. Si no se quieren suspender, pueden extenderse sobre una mesa con objeto de que la inspección pueda hacerse con detención y comodidad. El inspector debe fijarse en el aspecto del parénquima pulmonar, de los bronquios, tráquea y en los ganglios, y observar si las serosas pleurales son normales. Con los dedos de la mano reunidos se palpan los lóbulos pulmonares, en dirección de arriba abajo, con cuya manipulación podemos darnos cuenta de su elasticidad, y de si en el parénquima hay lesiones inflamatorias engrosadas ó parasitarias.

Si para los efectos de la inspección es necesario practicar algunos cortes, deben hacerse inmediatamente, cuidando, sin embargo, de no hacerlo con los que no lo reclamen, toda vez que los pulmones incididos pierden al expenderlos mucho de su valor, y con ello se perjudica á los menuderos ó roberos.

En estado normal los pulmones se presentan con una coloración rosada uniforme, superficie lisa, húmeda, que no tarda mucho tiempo en secarse; su tejido es elástico según se observa al tocarlos, y en su masa, se percibe la presencia de los bronquiolos por la sensación de dureza que ofrecen al tacto.

Las alteraciones que podemos observar en los pulmones son: coloración diferente de la normal, modificación del parénquima á causa de lesiones congestivas, infiltraciones edematosas, hepatizaciones, lesiones parasitarias, microbianas y alteraciones bronquiales.

El pulmón puede presentar en su superficie, manchas rojas de color y extensión variables, ora circunscritas á uno

de los pulmones ó á un lóbulo, con equimosis y arborizaciones causadas por la congestión.

Cuando estas manchas están diseminadas y en zonas separadas, de bordes irregulares de color vivo, son consecuencia de haber llegado la sangre á los alveolos por medio de los bronquios, á causa de haber hecho la sangría torpemente; otras veces son consecuencia de la hepatización, que en todo caso es fácil de conocer. El aspecto cuadriculado superficial de la red linfática perilobular, que apenas es visible en el estado normal del pulmón (excepto para los bóvidos), se hace más aparente en los casos de inflamación de este órgano, lo mismo en la superficie que en la profundidad.

El estado enfisematoso de la viscera que nos ocupa, se caracteriza por la crepitación que se observa, comprimiéndola con los dedos.

La congestión hace el pulmón más quebradizo, el edema le da consistencia gelatinosa que conserva la huella del dedo si le comprimimos, y la esclerosis le da una consistencia dura que chirría al cortarlo con el escalpelo ó bisturí.

Cuando queramos darnos más exacta cuenta de las lesiones pulmonares, que el examen superficial nos advierte, haremos cortes que nos revelarán mejor el valor de las alteraciones antes dichas.

En cuanto á las lesiones bronquiales, se manifiestan por desecación y engrosamiento de la mucosa de los bronquios, manchas hemorrágicas, ulceraciones, líquidos mucosos ó purulentos ó por la presencia de parásitos animales en el interior de los mismos, según sea la naturaleza de las bronquitis.

Las mucosidades bronquiales y el tejido pulmonar desprenden á veces un olor fétido debido á las pneumonías gangrenosas, y las modificaciones patológicas que pueden observarse en la tráquea, son, por lo general, las mismas que se observan en los bronquios.

Además de los procesos patológicos generales que se observan en todas las reses de carnicería, hay otros que son propios de ciertas especies.

Así vemos, por ejemplo, en los bóvidos, lesiones de tuberculosis, pasteurelisis, perineumonía, actinomicosis, actinobacilosis, aspergilosis, distomatosis (por emigración accidental del distoma hepático), estrongilosis pulmonar, la

equinocosis y la pigmentación melánica que algunas veces se observa en la ternera.

En las reses lanares, las alteraciones que suelen observarse con más frecuencia son : las de la viruela, cuyos nódulos superficiales, que forman conos con la base debajo de la pleura, van acompañados de lesiones inflamatorias de la serosa; las pneumonías verminosas (estrongilosis) en sus diversas fases, y la equinocosis.

En el ganado de cerda, la tuberculosis, la pneumonía infecciosa y la bronquitis verminosa, son las alteraciones que se observan con más frecuencia.

El examen del corazón se hace inmediatamente después de haber practicado el del pulmón, puesto que está aún adherido á aquella víscera. Su aspecto normal es de color rojo obscuro, de consistencia compacta, y su tamaño es variable según la res de que procede.

Como alteraciones propias del corazón podemos observar, primero las de su envoltura ó sean las pericarditis específicas causadas por el bacilo de Koch, ó las que tienen relación con la peripneumonía contagiosa, y que cuando se hacen visibles, son manifestaciones crónicas de estas enfermedades. Hay también una pericarditis cancerosa que por lo general es secundaria y obedece á la generalización del carcinoma.

La más importante en los bóvidos, es la causada por cuerpos extraños metálicos, procedentes de la panza, y que se caracteriza por una induración esclerosa que une la redécilla, el diafragma y el pericardio, formando una masa fibrosa envuelta por una zona edematosa poco extensa. El pericardio está distendido á causa del líquido serosanguinolento, purulento, de color amarillo grisáceo, inodoro ó fétido que contiene, cuya cantidad llega ser á veces de 7 á 8 litros y aun más.

Las inflamaciones del corazón raras veces suelen ser primitivas, obedeciendo la mayoría de las veces, á estados generales graves, que producen en dicho órgano un cambio de color, y á veces de consistencia.

Además de la pericarditis, miocarditis y endocarditis, el corazón es susceptible de hallarse atacado por parásitos animales (cisticercosis del cerdo y del buey, quistes por equinococos).

El hígado normal se presenta con un color violáceo obs-

curo, brillante, de superficie lisa, y su tejido resiste la presión del dedo, su parénquima ofrece una coloración uniforme algo más clara que la de su superficie.

Las alteraciones observables en el hígado son: la inflamación aguda ó crónica de la serosa que lo cubre, relacionadas con la peritonitis más ó menos extensa de la serosa abdominal, las manchas hemorrágicas, por ectasia vascular ó por intoxicación microbiana (color de hoja seca en esta última), y coloración ictérica en los casos de retención biliar. Las alteraciones generales crónicas, las lesiones microbianas ó parasitarias locales, así como la descomposición, se conocen fácilmente por las modificaciones de color generales ó parciales propias de cada una de ellas, que afectan á la vez la superficie y la profundidad de los tejidos.

Cuando al hacer un corte superficial del hígado sale sangre, es consecuencia de la repleción vascular, debida á veces á un mal degüello de la res, ó á la congestión activa del órgano, en cuyo caso se conoce por la distensión que causa la sangre coagulada y por la pérdida de consistencia, fácil de comprobar con la presión de los dedos.

La cirrosis hepática se caracteriza por el aspecto granuloso de la víscera y color amarillento del corte, que hace chirriar al instrumento y es frecuente en los animales viejos. El color pálido grisáceo y la escasa resistencia á la presión, indican la degeneración amiloidea del hígado que es fácil de conocer por el color de caoba que adquiere si se somete á la acción de la tintura de iodo. La degeneración grasienta es algo parecida á la anterior, y se distingue de ella por el color de caoba ó amarillento debido á la infiltración de la grasa. Cuando la blandura, el color lívido é infiltración del parénquima hepático, han invadido todo el órgano, son signos de los efectos de enfermedades agudas.

En el hígado de los bóvidos pueden existir lesiones tuberculosas en todos los grados de su evolución. Los cálculos de los conductos biliares, así como los de la vejiga de la hiel, no son raros de observar, como tampoco lo son los nódulos y abscesos cuyo contenido es espeso, de color verdoso, y en el que se halla el bacilo de la necrosis.

Con mucha frecuencia se ven en el hígado de los ruminantes alteraciones ocasionadas por los distomas hepático y lanceolado, fáciles de reconocer por la dilatación de los conductos biliares cuyas paredes están á veces incrustadas

de substancia calcárea. El buey, el carnero y el cerdo padecen con frecuencia equinocosis que invade el hígado en proporciones á veces enormes, y que producen degeneraciones caseosas, calcáreas ó purulentas, parecidas en los bóvidos á las de la tuberculosis.

El bazo es una de las vísceras en que el inspector debe fijar particularmente la atención, puesto que todas las enfermedades (excepto las debidas á la salmonellosis), que pueden causar al hombre perjuicios por medio del consumo de carnes ó por transmisión directa de los gérmenes que contienen, ó por alteraciones bruscas y particularmente, por la presencia en ellas de productos tóxicos, dejan en el bazo vestigios indelebles de su presencia.

El bazo de las reses sanas es de color violáceo, brillante en el buey y en el carnero, rojo obscuro en el cerdo, húmedo en la superficie, merced á la serosa que lo recubre, granujiento, de parénquima compacto, denso y algo elástico; al corte aparece rojizo con puntos blancos que representan las mallas de la red conjuntiva; la pulpa esplénica normal no es muy consistente y se aplasta con facilidad á la presión digital.

La pulpa esplénica contenida entre las mallas de una red muy fina, está constituida por células linfoides, células pigmentadas, masas de protoplasma con residuos de glóbulos rojos (enteros ó disgregados), leucocitos que contienen glóbulos en su protoplasma y células esplénicas. Los corpúsculos de Malpigio ó folículos de color blanco grisáceo, ó blanco lechoso, se encuentran en el trayecto de las ramificaciones arteriales. La disposición especial de las arterias es muy importante; sus ramas terminan por numerosas ramificaciones que tienen algún parecido con los pelos de un pincel.

Las arterias no comunican con las venas por medio de los capilares, sino exclusivamente por medio de los intersticios de los elementos de la pulpa, de manera que ésta se halla invadida por los glóbulos sanguíneos, y desde dichos intersticios es de donde recogen la sangre las venas. Por esta razón la sangre, que está mucho tiempo en contacto directo con la pulpa, se halla libre de toda substancia extraña, como si fuera filtrada.

A causa de esta disposición anatómica, el bazo presenta alteraciones más ó menos profundas en el curso de las to-

xemias y en el curso de las enfermedades infecciosas acompañadas de fiebre. Las bacterias retenidas en el bazo producen la hiperplasia aguda de las células de la pulpa.

El bazo de un bóvido adulto de mediana alzada mide unos 40 centímetros de largo por 10 de ancho y 2 ó 3 de grueso y su peso es, aproximadamente, de 1 kilogramo. El del carnero mide 8 centímetros de largo por 6 de ancho y pesa unos 150 gramos, y el del cerdo mide de 25 á 30 centímetros de largo por 4 de ancho y su peso es de unos 300 gramos. El volumen, consistencia elástica y los bordes finos, son caracteres del bazo de las reses sanas sacrificadas normalmente, en las cuales debe fijar toda su atención el inspector.

En el bazo se encuentran diferentes anomalías, tales como la envoltura de bazos accesorios por el ligamento gastroesplénico, del tamaño de un grano de mijo, de un guisante ó de una haba completamente aislados del bazo normal y que, según Kitt, tienen idéntica estructura.

A veces, en el cerdo y en la ternera se encuentran dos bazos bien conformados, unidos ó separados parcialmente, formando un bazo, dividido en dos lóbulos largos. En los cerdos se observa, á veces, la atrofia congénita del bazo, sin que ello influya en el estado de nutrición, sin duda por la suplencia de las funciones hematógenas de dicho órgano por la médula ósea.

El contenido sanguíneo del bazo, así como su volumen, obedecen á modificaciones fisiológicas. Según Landois, algunas horas después de la digestión, cuando los órganos digestivos han hecho su trabajo y quedan anemiados, el bazo se hiperemia y aumenta de volumen. Svodoba ha encontrado el bazo dos ó tres veces mayor que en estado normal, en las ovejas que han comido ó bebido antes del sacrificio.

En tesis general, puede decirse que, fuera del período de la digestión, las ingestiones copiosas de líquidos y sólidos y la fatiga, pueden aumentar fisiológicamente el volumen del bazo.

Griglio ha observado que esta viscera se presenta habitualmente más voluminosa en los animales mantenidos con régimen verde que en los sometidos á una alimentación seca.

Las alteraciones patológicas del bazo pueden dividirse en dos grandes grupos: en el primero entran aquéllas en que

la viscera no está íntima y profundamente modificada; en el segundo, las que producen en el tejido esplénico notables cambios de forma y de textura.

En la superficie del bazo pueden verse regiones circunscritas traumáticas, por contusión en la región del bazo, en forma de pequeños tumores blandos, redondos, de tamaño variable.

Los cuerpos extraños de la panza pueden lesionar el bazo y ocasionar abscesos del mismo. En este caso la alteración del bazo tiene una importancia relativa, siendo lo más interesante comprobar si existe peritonitis purulenta, cistitis, etc.

La supuración del bazo puede tener un doble origen: hematógeno y embólico ó por propagación del proceso por contigüidad.

Cuando las embolias del bazo contienen gérmenes infecciosos, las consecuencias difieren según la naturaleza del agente microbiano, pudiendo, por lo mismo, formarse un foco purulento, icoroso ó gangrenoso.

Pero como que los tejidos que se esfacelan son de naturaleza hemorrágica, no se forma pus, sino una masa roja, amarillenta ó amarilla oscura.

Cuando al hacer la inspección se encuentra el bazo con alteraciones de origen embólico, no hay que decir que el decomiso de la res debe ser total. Si la embolia bacteriana se debe á bacilos de Koch, entonces se tratará de un caso de tuberculosis miliar y embolia nodular del bazo, entidad morbosa especial, frecuente en el cerdo y caracterizada por la producción de tubérculos de tamaño variable, duros, elásticos, formados por un estroma rojizo ó grisáceo, que contienen materia caseosa ó parcialmente calcificada.

En el buey existe una forma de tuberculosis del bazo, caracterizada por la falta de tubérculos, tumefacción del órgano y reblandecimiento del parénquima.

Esta forma es una septicemia tuberculosa del llamado tipo Yersin, en la que, á causa de la marcha aguda, septicohémica, los bacilos tuberculosos invaden la masa de los órganos sin tener tiempo de que se desarrollen los tubérculos.

A veces los tubérculos del bazo pueden ser de naturaleza actinomicósica ó aspergilaria.

En cuanto á las neoplasias, se sabe que las más frecuentes son los linfosarcomas, que tienen el aspecto de tu-

berosidades blancas, únicas ó múltiples y de tamaño variable.

Algunas veces las tumefacciones del bazo son metastásicas, cuando algún obstáculo (enfermedades del hígado, lesiones cardíacas y pulmonares en general, tumores en correspondencia con la vena hepática, del páncreas, etc.), impide la libre descarga de la vena esplénica en la vena porta. En este caso, el inspector debe asegurarse de si este obstáculo á la circulación de la vena porta puede ser demostrada con evidencia anatómica y subordinar su juicio relativo á la comestibilidad de la carne, á la enfermedad principal.

Las tumefacciones agudas del bazo tienen gran importancia en la inspección de carnes. Baste recordar á este objeto que, según Jawein, las tumefacciones del bazo, debidas á la función hemolítica y hemoplástica del bazo, se hallan únicamente en las infecciones que producen el envenenamiento de la sangre.

En el carbunco hemático, enfermedades *rojas* del cerdo, en las diferentes septicemias y hemoglobinurias epizooticas, el bazo puede aumentar cuatro ú ocho veces su volumen normal y el órgano se presenta quebradizo, de bordes redondeados, color obscuro y lleno de sangre.

Teniendo en cuenta el estado hipertrófico de la viscera, la consistencia de su tejido y el resultado del examen microscópico y del estado de los bordes del bazo, el inspector podrá darse cuenta de si se trata ó no de una enfermedad infecciosa grave.

Hay tumefacciones del bazo que pueden ser ocasionadas por la acción lenta y continua de algunas causas tóxicas de origen infeccioso. Tal ocurre en el mal rojo crónico del cerdo y en otras enfermedades sépticas.

La degeneración amilóidea del bazo se caracteriza por el aumento de volumen del órgano, mayor consistencia y por su aspecto céreo, rojizo ó grisáceo. Sometido á la acción del líquido de Ranvier, se ve que las partes degeneradas adquieren un color rojo obscuro y las sanas un color amarillo.

Si en lugar del líquido de Ranvier usamos el violeta de metilo, las porciones degeneradas enrojecen y las sanas se tiñen de color azul.

En estado de salud, los riñones poseen un color que va-

ría entre el amarillo obscuro hasta el color castaño obscuro, según las especies y según la edad de los animales.

La superficie del riñón normal es lisa, brillante; el tejido es denso, y, al corte, se ven perfectamente separadas las zonas cortical y medular, así como la pelvis renal que es blanca, lisa y de contenido límpido.

Como lesiones anormales del riñón citaremos: la congestión, que se conoce por la repleción vascular cuya sangre sale en seguida á la superficie si practicamos un corte en el órgano, y por la coloración oscura del mismo, las nefritis agudas tóxicas ó infecciosas, las hipertrofias, degeneraciones, hidronefrosis, cálculos, abscesos, quistes y estromgilosis. En las terneras se observa algunas veces una nefritis maculosa caracterizada por la presencia de manchas de color lechoso, de dimensiones variables que invaden la substancia cortical.

No obstante de que la vejiga de la orina no entra en los llamados despojos, debemos consignar que su examen no debe pasar inadvertido, toda vez que puede revelarnos la existencia de ciertas enfermedades, tales como la cistitis en todas sus formas, la hematuria de las reses bovinas y la existencia de cálculos especialmente en los animales machos.

Los caracteres normales del estómago, lo mismo en los monogástricos que en los poligástricos, se revela por el aspecto exterior é interior del mismo.

En los rumiantes, la superficie interior de la panza es de color grisáceo, con abundantes prolongaciones papilares, la redecilla ofrece el aspecto de un panal por la forma poliédrica de sus células, y el librillo está formado por hojas desiguales, cuyas superficies están llenas de mamelones papilares muy duros; el cuajo forma repliegues y es blando, esponjoso y suave al tacto, de aspecto rojizo, debido á su vascularidad.

El estómago del cerdo no ofrece otra particularidad que la prolongación de la mucosa esofágica en la superficie estomacal y una coloración blanca en la primera porción del órgano y rosada en la segunda.

En cuanto á las alteraciones que pueden verse en estos órganos digestivos, hay que decir que en los rumiantes suelen afectar en conjunto la panza y el librillo, y que las lesiones inflamatorias que en grado variable los afectan, se traducen por el aspecto rojizo, el abultamiento de las papi-

las, desprendimiento de la mucosa y pérdida de consistencia. A veces en la mucosa del cuajo de las terneras, existen petequias, ulceraciones y perforaciones de la pared que producen graves complicaciones en los animales.

Los cuerpos extraños causan muchas veces lesiones localizadas fáciles de conocer por su carácter fibroso, y en muchas ocasiones por la misma presencia del cuerpo vulnerante enquistado.

En el cerdo se observan alteraciones inflamatorias gástricas á consecuencia de intoxicaciones accidentales.

La inspección de las diferentes porciones del conducto intestinal no ofrece el mismo interés para todas, debiendo tener en cuenta que sus alteraciones son más características ó tienen más valor en el intestino delgado, que en el grueso, y que, por lo general, el punto en que comienza, es la mucosa hasta invadir la pared.

Si no hay señales exteriores, es fácil que pasen inadvertidas al inspector. Las alteraciones intestinales de los bóvidos, tales como las enteritis agudas, se conocen por la congestión y engrosamiento de la mucosa, por la presencia de abundante líquido mucoso, de falsas membranas, y á veces por la existencia de erosiones capilares.

En las terneras, la diarrea infecciosa produce una intensa congestión de la mucosa con descamaciones epiteliales y engrosamiento de las placas de Peyer.

La congestión general del intestino, engrosamiento de la mucosa, que además está equimósica, la infiltración hemorrágica de su capa más profunda y la presencia de sangre pura en el intestino, son señales de las formas agudas de las septicemias hemorrágicas de los bóvidos. En la pasteurelosis del carnero se encuentran idénticas lesiones. Cuando se trata de formas crónicas de la enfermedad, se observa la presencia de engrosamientos en forma de placas de color gris oscuro que son vestigios de anteriores hemorragias.

La enteritis crónica de los bóvidos adultos, se caracteriza por lo quebradiza y engrosada que es la mucosa infiltrada á nivel del yeyuno y del ileon, por las ulceraciones pequeñas, y por el estado líquido, seroso y fetidez de los excrementos.

En los casos de enteritis crónica hipertrófica, la mucosa aumenta su espesor tres ó cuatro veces más que la normal, es rígida y se vuelve verrugosa en el intervalo de los plie-

gues de la misma, y si se hace el examen bacteriológico del producto obtenido por el raspado, el diagnóstico es inmediato.

Las enteritis causadas por las coccídeas se caracterizan por la capa espesa de moco purulento que tapiza el intestino y por abundantes botones amarillentos del tamaño de una cabeza de alfiler y el flujo intestinal las contiene en gran abundancia.

La enteritis tuberculosa se conoce por la existencia de tubérculos aislados ó conglomerados, de consistencia ora carnosa, ora fibrosa, duros y con un foco central caseoso, que asientan con preferencia en el intestino delgado.

Además, existen ulceraciones á nivel de los elementos linfoides, folículos cerrados ó placas de Peyer, con exudado caseoso adherente, paredes intestinales engrosadas y equimósicas. Las alteraciones de los ganglios mesentéricos son constantes en la tuberculosis.

En el cerdo las alteraciones más importantes son las de la pneumo-enteritis y de la peste, las cuales se revelan con el examen de las últimas porciones del intestino delgado, en la mucosa del ciego y alrededor de la válvula ileocecal, en cuyas partes existen equimosis y engrosamiento de la mucosa, ulceraciones, induración y falsas membranas de las placas de Peyer, que siempre son patognomónicas.

Todos los animales de carnicería pueden llevar parásitos en su aparato digestivo y que, en ocasiones, son causa de gastroenteritis parasitarias, sobre todo en los rumiantes. La acción de los parásitos es más importante cuando éstos ocupan el cuajo.

Los parásitos que con más frecuencia se hallan en el intestino de las diferentes especies animales son los *ascárides*, los *esclerostomas*, y el *equinorinco gigante* en el cerdo, que ocasiona lesiones en la mucosa y capa muscular del intestino y que se revela por el examen de la membrana exterior en la que se ven en número variable, una porción de nódulos eminentes, blanquecinos y brillantes, que tienen el aspecto de perlas y corresponden á los puntos en que se han fijado los parásitos.

Hay en el cerdo una alteración intestinal caracterizada por la presencia de quistes gaseosos en su pared externa, atribuidos al cultivo local de microbios del género *coli* ó al

paso de gases á través de la pared intestinal á causa de traumatismos microscópicos.

La lengua de las reses sanas ofrece un aspecto grisáceo, á veces pigmentado formando manchas, la superficie dorsal es lisa ó rasposa, según las especies, elástica en estado fresco y rígido y dura cuando se ha enfriado.

Como alteraciones más comunes, aparte de los procesos flogísticos, hay la actinomicosis en el buey y la cisticercosis en el cerdo.

El cerebro de los animales sacrificados por aturdimiento se presenta casi siempre, estropeado y ensuciado por la sangre. En las demás reses, ofrece un color blanco en la superficie y gris ó gris rosáceo en el interior, su consistencia es blanda y la masa cerebral se deshace á la presión.

No son muy frecuentes las alteraciones del cerebro en los animales del matadero, y únicamente se observan con más frecuencia, la congestión activa ó pasiva, la tuberculosis en los bóvidos y en el cerdo y la cenurosis del ganado lanar.

Los testículos de los machos enteros conocidos también con el nombre de *criadillas*, forman parte de los despojos, y á excepción de las inflamaciones, neoplasias, hidrocele y tuberculosis, nada más suele observarse en ellos.

En cuanto al páncreas y timus no ofrece gran interés su inspección, toda vez que en el primero tan sólo se observa raras veces la hipertrofia, la tuberculosis y á veces cálculos, y en el segundo lesiones por exceso de crecimiento. Téngase en cuenta que el timus es órgano transitorio que sólo poseen los animales jóvenes.

Las mamas son asiento de inflamaciones, abscesos, tuberculosis, neoplasias, lesiones de fiebre aftosa y de cowpox, en cuyo caso deben ser decomisadas.

Y, por último, la cabeza y extremidades pueden presentar, en el acto de la inspección, lesiones observadas en los animales vivos. Tales son los papilomas en la ternera, ganado lanar y cabrío, la caquexia ósea, fracturas de los maxilares en la primera, y las lesiones de fiebre aftosa, cutitis interdigital, elefantiasis y eczemas en las últimas.

CAPÍTULO X

Distinción de las especies y de los sexos

El inspector de carnes sólo puede adquirir una autoridad sólida ante los abastecedores y matarifes, si prueba en el ejercicio de sus funciones, que tiene grandes conocimientos técnicos. Pero sea grande ó pequeño el bagaje científico que posea, los que intervienen en los mataderos depositan el crédito, la confianza y el respeto que merece el inspector, si ven que demuestra conocimientos prácticos en el acto de la inspección de los animales y de las carnes. Imagínese el mal efecto que produce entre el personal de mataderos, el que el inspector confunda un carnero con una oveja, una cabra con un macho cabrío y un cordero con un cabrito.

Por esta razón en este capítulo vamos á tratar, en general, de esta importante cuestión práctica.

La distinción de las especies y de los sexos en los animales cuya canal es entera, no ofrece grandes dificultades; en cambio son mayores en la res dividida en cuartos y lo son mucho más, en los trozos sueltos de los animales de carnicería. En todos los casos, el diagnóstico de las especies y de los sexos está basado en las particularidades anatómicas que el inspector puede comprobar. Ya insistiremos acerca de los caracteres osteológicos de las diferentes especies animales expendidas para el consumo público, al tratar en la parte correspondiente de esta obra, de la inspección detallada de las carnes en los mercados y tablajerías y de los fraudes que pudieran cometer los expendedores.

El buey ofrece los caracteres distintivos siguientes: color de la carne rojooscuro, corte brillante algo húmedo, pero que no engrasa los dedos al tocarla y las fibras musculares son recias.

Las grasas son de color blancorosado ó más ó menos amarillas, presentando siempre un color limpio y franco, y una consistencia firme.

El ligamento cervical está formando verdaderos cordones que unen el borde superior de los puntos de inserción

en el cuerpo de las vértebras. Las costillas, en número de trece, son aplanadas en su superficie interna, más anchas por abajo que por arriba y bastante distanciadas unas de otras.

La sínfisis pubiana forma un arco de convexidad superior, el borde anterior ofrece un abultamiento enorme en los animales jóvenes, el cual persiste durante mucho tiempo, no encontrándose vestigios de él en los animales muy viejos.

El adelgazamiento de la parte abultada del pubis se hace con mucha regularidad, de tal modo, que, según el grosor del hueso, se puede llegar con la costumbre á indicar casi exactamente la edad de los animales.

La cabra podría confundirse con la oveja, pero este es un error que el inspector competente y avisado no debe cometer. Los principales caracteres que á primera vista distinguen las carnes de esta especie son:

Coloración rojo subido del panículo carnosos, longitud de los músculos y de los miembros de esta región, estrechez y gran profundidad del pecho, cuello delgado y largo.

Las apófisis espinosas de las vértebras dorsales anteriores, son muy largas y forman á nivel de la cruz una prominencia circular muy característica.

El sistema muscular es, en general, poco desarrollado y como emaciado, y sea cual fuere el estado de gordura, no se ve la grasa que exteriormente recubre la res.

Hay además, un carácter empírico que no deja de tener algún valor y es, que en los cuartos de las reses cabrias se encuentran siempre pegados pelos procedentes de la piel.

La oveja, al revés de la cabra, posee un panículo carnosos de color de rosa pálido, los miembros son cortos, los muslos son musculosos y redondeados, el cuello es corto, el pecho es ancho, y la grasa de cubierta más ó menos abundante, según el grado de gordura de la res.

La distinción de los sexos no ofrece grandes dificultades y se adivina con el examen de la canal entera ó de los cuartos posteriores.

En el primer caso, en los animales machos, se ve que la región pubiana está llena de grasa amontonada, formando una prominencia ondulada á nivel del trayecto inguinal, y si se ha cortado el pene como suele hacerse siempre, quedan vestigios de este órgano en el borde posterior del is-

quión, en el que la sección del corte ó cuerpo cavernoso aparece claramente alrededor del músculo isquió cavernoso.

En las hembras, el sitio ocupado por las mamas que han sido separadas de la región, forma una concavidad circular en la canal entera y semicircular en los cuartos posteriores, que deja al descubierto la túnica abdominal de un color amarillo característico.

En las terneras, las mamas no desarrolladas del todo, quedan adheridas á la canal ó á los cuartos de la res, formando una masa de apariéncia grasienta, lisa, untuosa al tacto, que no es posible confundir con la grasa mamelonada y rizada que se observa en el buey.

La pelvis del buey y la de la vaca ofrecen diferencias bastante decisivas para no confundir los sexos. En el primero es estrecha, en la segunda mucho más ancha, la distancia que separa el borde anterior de la sínfisis pubiana de la cara inferior del sacro, varía según el sexo de 0'05 m. á 0'08 m. y como que generalmente el muslo del buey es más voluminoso que el de la vaca, la diferencia aparece con mayor evidencia.

Por otra parte, la grasa del plano del muslo forma, en el buey, una masa rugosa limitada por una línea que forma ángulo agudo de vértice posterior con la sínfisis isquiopubiana; en la vaca, por el contrario, este montón de grasa es liso y la línea es cóncava y paralela á la sínfisis isquiopubiana.

El toro proporciona una carne de calidad especial, inferior á la del buey y de la vaca.

Se la distingue fácilmente de las otras carnes divididas en cuartos, en que: los músculos tienen un desarrollo enorme, sobre todo los del cuello, antebrazos, piernas y muslos; las aponeurosis son brillantes y nacaradas, presentan debajo del tejido conjuntivo que las recubre reflejos azulados característicos, y sea cual fuere el estado de gordura, no se ve nunca la grasa de cubierta.

Los cortes musculares muestran una carne de grano grueso y seco, de color claro, pero que toma, al contacto del aire y de la luz, un tinte negruzco, lo que hace decir á los no acostumbrados á verla, que la carne de toro es negra.

El músculo isquio cavernoso es relativamente muy desarrollado y su corte afecta en la punta del isquio una forma

triangular que se parece algo á la de un tricornio visto de frente. Se ha dicho que la carne de toro despide un olor *sui géneris*, pero este olor cuando existe, es muy poco mar-



Cabra y carnero

cado y no permite, sin tener en cuenta los caracteres que acabamos de enumerar, distinguir con seguridad la carne de toro de las demás carnes.

Los caracteres diferenciales del carnero y de la oveja, son casi iguales á los que distinguen el buey de la vaca y conviene conocerlos porque el carnero criado exclusivamente con destino á la carnicería, es sacrificado así que llega á la edad adulta ó así que ha adquirido el crecimiento

normal, es decir, para los animales de raza perfeccionada de un año á diez y ocho meses lo más, proporciona una carne muy superior á la de la oveja puesto que esta última destinada á la reproducción, no es utilizada para la carnicería hasta una edad relativamente avanzada.

A edad y engorde iguales, las carnes de carnero y oveja, no ofrecen apenas diferencias en su calidad, pudiendo decir que, en estas condiciones, la carne de las hembras es más fina, sabrosa y delicada que la de los machos aun cuando éstos hayan sido emasculados.

El carnero se distingue por el contenido grasoso que se observa en el orificio del trayecto del anillo inguinal, así como por el cuerpo cavernoso adherente á los cuartos traseros.

Cuando se ha separado el pene, los vestigios de la sección del cuerpo cavernoso quedan visibles en la cara posterior.

En el carnero la pelvis es más estrecha que en la oveja; esta última se distingue, además, por los vestigios de las mamas, pero, cuando los muslos han sido cortados, no hay otra señal, para distinguirla del carnero, que la forma de la pelvis y la sección del cuerpo cavernoso.

El morueco se diferencia del carnero y de la oveja, por su volumen y caracteres masculinos, fáciles de distinguir por cualquiera; su musculatura tiene un desarrollo casi el doble que el del carnero y de la oveja; su carne es de color obscuro, casi negro, despide un fuerte olor á sebo, y, generalmente, es dura y coriácea. Cualquiera que sea el estado de gordura de los moruecos, siempre proporcionan una carne de calidad inferior poco agradable al gusto.

La carne de morueco es inferior á la de toro, y menos preferida para el consumo.

La carne de cerdo procede exclusivamente de machos y hembras de esta especie, castrados cuando jóvenes y sometidos al engorde con destino á la tocinería.

La diferenciación de los machos de las hembras no tiene ningún interés, debiendo fijar el inspector su atención en los órganos sexuales, especialmente en el macho, para ver si la castración ha sido completa.

Los cerdos criptórquidos producen á veces carne de olor urinoso, tan desagradable, que no puede comerse. En cuanto á los verracos y á las cerdas de cría ó dedicados durante

años á la reproducción, ofrecen caracteres tan diferenciales y fáciles de conocer, que por la misma razón creemos inútil describirlos. Estos animales proporcionan carne tan inferior, que sólo sirve para la fabricación de productos de tocinería de baja calidad.

CAPÍTULO XI

Caracteres físicos, químicos y bacteriológicos de las carnes sanas

Con el nombre de carnes hacemos referencia á la parte puramente muscular.

Histológicamente el tejido muscular es uno de los más diferenciados, y en los organismos superiores se presenta correspondiendo á diferentes tipos: hay un tejido muscular de fibra lisa y otro de fibra estriada, y aun podría considerarse un tercero, el tejido miocárdico que forma como un término de tránsito entre uno y otro.

Pero nuestro objeto es sólo tratar del tejido muscular estriado ó sea de la carne propiamente dicha.

Los músculos de la vida de relación están formados por haces fibrosos unidos entre sí y rodeados por una membrana cuya constitución no está bien conocida, llamada sarcolema. Cada uno de estos haces puede disociarse en las fibras que le integran, dando elementos que tienen una milésima de milímetro de diámetro y una longitud de algunos decímetros. Cada una de las fibras está formada por la asociación de numerosos factores que se llaman sarcoelementos. Cuando se ve un músculo en masa parece muy apartado de la célula, factor elemental de todo tejido orgánico; pero si se procede en un orden analítico, separando sus partes constituyentes llegamos al sarcoelemento que es una célula. Tratando las fibras por un medio de disgregación, como el ácido ósmico, se presenta dividida en fajas alternativamente claras y oscuras y se disocian en los sarcoelementos.

Cada uno de éstos está formado por una membrana envolvente, dentro de la cual está la parte acuosa; una masa

protoplásmica, incolora, porque es isótropa, es decir, monorefringente. Ya, desde el punto de vista óptico, empieza á señalarse la diferencia entre una y otra. El hecho de no presentar doble refringencia la parte protoplásmica, revela que se trata de una substancia homogénea en su constitución física; sólo las substancias homogéneas son monorrefringentes.

La fibra muscular aparece transversalmente estriada porque resulta de la asociación de sarcoelementos y aparecen de este modo fajas, claras y oscuras, que corresponden alternativamente á la substancia isótropa y á la anisótropa; á la luz polarizada se presentan al contrario; la parte clara oscura, y la oscura clara. Se dice en la descripción histológica de estas fibras que la parte clara está dividida por rayas, á las cuales se da el nombre de su descubridor, que corresponden á la separación de cada dos elementos. La parte oscura tiene también rayas menos intensas. La parte protoplásmica se distingue de la nuclear, como siempre en micrografía por los colorantes básicos; la parte oscura que hay en el interior del sarcoelemento se tiñe con la hematoxilina, el verde de metilo, etc., mientras que la parte clara no se colora del mismo modo.

A la parte oscura, contenida en el centro del sarcoelemento, se le ha dado el nombre de sarcoprisma, no porque tenga figura prismática, sino por el hecho de su condición anisótropa.

Los caracteres físicos de las carnes, dependen del volumen, color, consistencia y olor.

La carne posee grasa que rodea el músculo ó está diseminada entre sus fibras, muy visible en el buey, menos en la vaca y nada en el toro, carnero y otras reses jóvenes.

La grasa del buey y de la vaca abunda en el tejido subcutáneo, en el tejido intermuscular, en el tejido periganglionar y periglandular, en la pelvis, riñones, etc., es de color azafranado en algunos animales criados al pasto, rosada ó amarilla más ó menos oscura, ligeramente untuosa y menos consistente en los bueyes y vacas engordados en el establo, con leguminosas y residuos industriales. El color varía con la especie, la edad y el sexo.

La carne de buey y vaca, adultos en buen estado de nutrición, ofrece un color rojo subido sin diferencia para uno

ú otro sexo, la de toro es más obscura que la del buey y vaca.

Con la edad, la carne de ternera adquiere un color más obscuro. En las terneras de seis semanas los caracteres de la carne son : color rosado, consistencia tierna, fácil de cortar, grano fino, olor agradable que á veces se agria con alguna rapidez.

La carne de carnero adulto en buen estado de nutrición, es de color rojo vivo, consistente, grano de una finura notable, la carne de cabra es de color más obscuro que la del carnero y es más dura al corte.

La del cerdo es de color bastante parecido al de la ternera, varía según las regiones de que procede, y se modifica según la edad, el sexo y la alimentación. Tiene la fibra muscular más apretada que la ternera y se presenta seca al corte.

En cuanto á la consistencia hay que tener en cuenta que la carne es blanda después del sacrificio y si se aprieta con el dedo conserva la huella del mismo. Al cabo de tres, seis ó doce horas se vuelve firme, elástica al tacto y no conserva la impresión del dedo ; es rígida, fenómeno muscular que sólo afecta á los músculos. A la rigidez sucede la putrefacción. Para conocer si existe la rigidez en los animales pequeños basta producir la flexión de los miembros anteriores, cosa difícil si aquélla existe.

La rigidez aparece pronto en los animales cansados, en los que están en período de digestión, en los enfermos, en casos de muerte fulminante (envenenamiento por la estricnina, traumatismo de la médula), apareciendo, por el contrario, con más lentitud, en las condiciones contrarias á las que hemos dicho y en los animales viejos, y puede faltar en los recién nacidos.

Cuanto más pronto aparece la rigidez, más corta es su duración. De ello resulta que es más conveniente que sea larga la duración de la rigidez cadavérica para que la putrefacción de las carnes sea tardía.

El olor de las carnes es especial, propio á cada especie, y por lo mismo, difícil de precisar. Debe ser suave fresco y agradable.

Para darse cuenta basta practicar un corte en la espalda, cuello, ó en la región crural anterior.

Hay quien sostiene que el olor de la carne se parece al

de la habitación ó establo que ocupan las reses. Es ciertamente manifiesto en algunas carnes, si se hace obrar ácido sulfúrico en la carne triturada, agitándola con una varilla de vidrio. El olor de las carnes de carnero y cerdo tratadas del modo que acabamos de decir, es menos característico que el de las otras, por cuya razón este procedimiento no deja de ser bastante relativo.

La composición química es muy complicada, como la de todos los tejidos, todavía atrasadísima en su conocimiento, todavía en el período empírico, según el Dr. Carracido, como lo estaba la química orgánica al principio del siglo cuando se limitaba á describir las especies separadas por el análisis. La presencia de los albuminoides es la causa principalísima de la obscuridad que reina en el estudio de los tejidos. No debe, en realidad, hablarse de composición química del tejido muscular, sino de sus elementos componentes, pero no se ha podido separarlos aisladamente.

En cifras redondas contiene tres cuartos de agua y un cuarto de materias sólidas que deja como residuo por desecación perfecta. Estas proporciones no son iguales en toda la escala animal, pues hay mamíferos y aves en los que el agua es en cantidad menor del 75 por 100.

Las materias sólidas se dividen en dos grupos: albuminoides y materias extractivas, estas últimas son sales cristalizables disueltas, orgánicas é inorgánicas, nitrogenadas y no nitrogenadas. El análisis del tejido muscular se efectúa por un procedimiento que consiste en triturar los músculos bien desangrados, con vidrio molido, sometiéndolos á la temperatura de -10° . Se convierte entonces en un todo homogéneo reduciéndose á pulpa; déjase que la temperatura se restablezca al grado normal y dejándole escurrir se obtiene un líquido al que podemos dar el nombre de plasma muscular, el cual lo mismo que la sangre, se coagula porque contiene un albuminoide, la miosina referible al grupo del fibrinógeno. Al mismo tiempo se produce algo de ácido láctico que queda en disolución. Separado el coágulo de miosina queda un líquido que todavía tiene albuminoides y por analogía podemos llamarle suero muscular, cuyas transformaciones corren parejas con las que sufre el suero sanguíneo: contiene también una globulina, la mioglobulina que se separa, añadiendo sulfato magnésico en cristales y todavía queda otra coagulable por el calor á 73° muy seme-

jantes á las del suero sanguíneo, que es la mioglobulina. Queda después algo de hemoglobina; los músculos tienen siempre algo de color rojo que se supone debido á este cuerpo ó á otro muy semejante. Quedan las materias que constituyen lo que de antiguo se conoce con el nombre de extracto de carne, acerca de cuyo poder alimenticio ha habido tan diversas opiniones, pero que se ha venido á reconocer que representa un conjunto de sustancias que el organismo no puede utilizar porque son cristaloides de fórmula sencilla que resultan de la descomposición de los albuminoides, sobre los cuales el organismo no puede efectuar síntesis. En el extracto hay sustancias minerales y orgánicas. Entre las segundas unas son y otras no son nitrogenadas. De las nitrogenadas hay creatina que existe, como término medio, en cantidad de 90 gramos en el organismo entero. Hay también creatinina, y las bases de Gautier que son homólogos superiores en grados distintos de nitrogenación, hay xantina, hipoxantina, guanina, etc., urea en proporción variable que podemos suponer procedente de la destrucción de la creatina. Esta por hidratación da urea y sarcosina que es el homólogo superior de la glicocola.

Hay, además, el ácido fosfocárnico, producto de combinación de una sustancia llamada carnina con el ácido fosfórico; es un compuesto cuaternario de *C. O. N. y H.*, cuya fórmula de constitución no se conoce.

En los estudios hechos acerca del ácido fosfocárnico, Lillfelds y otros le dan gran importancia en los mecanismos vitales. Suponen que es una nucleína, no constituida por ácido nucleico y una albúmina, sino por ácido nucleico y una peptona, y por esto de contener peptona le dan el nombre de nucleona para diferenciarla de las nucleínas. Entre los productos de su descomposición, se ha encontrado el ácido láctico. Se habla, además, entre los compuestos nitrogenados, de un fermento soluble, al que se atribuye la coagulación del miosinógeno.

Entre las sustancias no nitrogenadas, figura, en primer término, el glucógeno, que existe en proporción bastante considerable.

Si se trata de un músculo en reposo, la proporción de glucógeno es, relativamente, grande; si se encuentra fatigado por el trabajo ó procede de un animal sometido al régimen de inanición, no contiene absolutamente nada.

Además del glucógeno hay inosita, que, por su composición, es lo mismo que una glucosa, aunque su fórmula de estructura difiere considerablemente de los azúcares.

El ácido láctico, conocido ya desde muy antiguo como uno de los componentes de los músculos, se creía que era una especie química propia del tejido muscular y diferente del ácido de fermentación, por lo que se le dió el nombre de sarcoláctico, pero estudios muy minuciosos han puesto en claro que se trata de una mezcla de los dos ácidos lácticos posibles; uno el llamado hidrátrico, que corresponde al propilglicol ó ácido etileno láctico, inactivo á la luz polarizada, y otro procedente del alcohol propláctico, que no es alcohol primario como éste, sino secundario, y se llama etilideno láctico.

Las sustancias minerales del tejido muscular se dividen en dos grupos: las sólidas disueltas y los gases. Entre las primeras hay todas las bases y todos los ácidos que generalmente se encuentra en los líquidos orgánicos, pero los más importantes por su proporción son la potasa y el ácido fosfórico; todos los demás, sosa, cal, magnesia, cloro, ácido sulfúrico, etc., están en cantidades relativamente exiguas. Claro que estos cuerpos se encuentran formando combinaciones, porque en los análisis no se separa las sales, sino sus elementos, y después éstos se arreglan conforme la proporción hallada de cada uno para deducir la clase de compuesto que forman. Pues teniendo en cuenta lo que hay de potasa y ácido fosfórico en el tejido muscular, resulta que constituyen un fosfato bipotásico, correspondiente á la fórmula PhO_4K_2H . Esta es ácida por su constitución, puesto que tiene todavía uno de hidrógeno no substituído, pero es alcalina por la reacción que manifiesta con las materias colorantes. Hay casos, sin embargo, en que los músculos tienen reacción anfótera, ambigua, ácida y básica á la vez; esto sucede cuando coexisten el fosfato bipotásico y el monopotásico, que es una sal más ácida que la anterior; aunque las dos son ácidas, desde el punto de vista de su constitución, desde el punto de vista de los reactivos colorantes que se emplea en la técnica, la primera es básica y la segunda es ácida, dando, aunque estén juntas, cada una su reacción propia como si estuvieran separadas; azulea la una el tornasol enrojecido y la otra enrojece el tornasol azul; decolo-

ran la solución alcalina de fenolftaleína y la dan color alternativamente, etc.

Hay, además, en los músculos, sustancias gaseosas que se pueden obtener mediante la trompa de mercurio; el ácido carbónico se encuentra en cantidad considerable y en pequeña proporción el nitrógeno. No hay absolutamente nada de oxígeno libre; el que hay se encuentra combinado con la hemoglobina, pero no en estado de oclusión interpuesto en la masa muscular. El ácido carbónico podemos suponerlo en dos estados; disuelto, ó, á lo menos, formando bicarbonato, combinación disociable, y combinado más enérgicamente formando sales, sólo descomponibles por los ácidos, pero este último representa una fracción pequeña, respecto al que se desprende simplemente por la acción del vacío, por la tensión del gas; es, á lo sumo, $\frac{1}{6}$ parte.

Tal es la composición, por decirlo así, estática de los músculos en estado pasivo.

Por lo que hace referencia á los caracteres bacteriológicos de las carnes sanas, se admite que, en ellas, las capas profundas (á 1 centímetro de la superficie) son estériles si se trata de carne sana, aun cuando se haya conservado durante algunos días.

Si la carne lleva gérmenes, es que éstos existían en ella antes del sacrificio de la res, y que, por tanto, estaba enferma, ó bien que la carne se ha alterado por la putrefacción.

La investigación bacteriológica de la carne ha sido preconizada para decidir su sanidad para el consumo. Empero debemos advertir que, aun cuando esta investigación tenga algún valor, no por ello está exenta de ser defectuosa, toda vez que hay carnes sanas que, con frecuencia, contienen gérmenes pertenecientes á grupos indefinidos, y, además, no se ha determinado todavía con exactitud la escala de toxicidad de las especies microbianas para el hombre.

Así es que, exceptuando la existencia de bacterias específicas, no siempre fáciles de hallar en las carnes, el examen bacteriológico no puede ser del todo cierto en su resultado. P. Langrand ha hecho investigaciones en las carnes foráneas acerca de esta cuestión, cuyos resultados detallamos:

El examen bacteriológico del tejido muscular (de medio á un gramo de músculo recogido asépticamente con la pi-

peta en lo profundo de la masa y llevado directamente á diferentes medios de cultivo), dió los siguientes resultados generales:

Carnes sanas en apariencia: 11 cultivos positivos en el 11 por 100 de los casos.

Carnes sanguinolentas, no febriles (animales enfermos):

Buey . . .	337	muestras,	263	cultivos positivos	(81 por 100)
Ternera . .	77	»	50	»	(70 por 100)
Cerdo . . .	81	»	17	»	(87 por 100)
Carnero . .	39	»	31	»	(78 por 100)

Flora microbiana de las carnes enfermas (examinadas, por término medio, veinticuatro horas después del sacrificio): estafilococos, estreptococos, bacterias no virulentas, colibacilo virulento (7 casos), salmonella (11 casos), fermentos lácticos, enterococos, perfringens, proteus, etc.

Para el examen bacteriológico de las carnes, Conradi ha dado á conocer un método que consiste en hacer pulular directamente los gérmenes en los tejidos que pudieran contenerlos, evitando toda contaminación exterior de los mismos, y proceder en seguida á las diferentes siembras de los medios de cultivo. A este objeto se procede del modo siguiente:

1.º Esterilización de los instrumentos (baño de aceite á 200º).

2.º Muestra ó porción de carne: 50 gramos (sometida al baño de aceite á 200º durante un minuto).

3.º Colocar la muestra anterior en una solución reciente de sublimado al 2 por 100, durante cuatro horas y á la temperatura de 37º.

4.º Colocar en seguida dicha muestra en un vaso, taparlo bien y llevarle, durante doce ó diez y seis horas, á la temperatura de 37º, con objeto de que pululen las bacterias.

5.º Examen bacteriológico.

El principio de la pululación directa de los gérmenes en el músculo fresco, no está exento de crítica.

¿Hay, en efecto, verdadera pululación de algunos gérmenes contenidos en un bloque de carne fresca? Ó en otros términos; una porción cualquiera del tejido que se somete á la prueba de siembras variadas, ¿da todos los

gérmenes que en él pudieran preexistir en vida del animal?

La experimentación ha demostrado que no siempre esto es así, al menos por lo que se refiere á los gérmenes aerobios ó á los facultativos. Para darse cuenta de ello, Langrand ha hecho una serie de exámenes en bloques de carne fresca, de 50 á 60 gramos, y según la técnica siguiente:

a) Extracción de muestra del seno de una masa muscular importante. Cauterización ancha de la superficie, y extracción, con un cuchillo esterilizado, de un bloque de carne en forma de cono, después de haber sembrado, con la jeringa ó con la pipeta, un microbio conocido.

Siembra por picadura, embadurnando ó depositando un residuo en un punto de las caras laterales del cono.

b) Colocación inmediata en un frasco estéril, siguiendo los procedimientos de la asepsia.

Frasco de grandes dimensiones, cerrado y llevado á la estufa á 37°, durante quince á diez y ocho horas.

c) Extracciones en puntos diferentes, cultivos, etc.

De ello ha resultado:

1.º El músculo fresco es un medio de cultivo *mediocre* para las bacterias aerobias ó facultativas procedentes del medio interior (bacterias patógenas conocidas) á la temperatura de 20 á 37°. El bloque muscular, sembrado artificialmente en la superficie ó en la profundidad con una de estas bacterias, no cultiva en toda su masa después de permanecer en la estufa diez y ocho horas á 37°. La bacteria sólo se ha multiplicado en la zona de inoculación y afecta numerosas formas de involución ó de vejez (filamentos).

2.º El músculo *fresco* es un medio de cultivo bastante bueno para las bacterias banales, que ordinariamente se hallan en la superficie de las carnes abandonadas al aire libre, á la temperatura de 20 á 37°.

Este músculo, sembrado artificialmente, en superficie ó en profundidad, con una de estas bacterias, da, en la mayoría de los casos, cultivos positivos en toda su masa (50 gramos á 20 ó 37°, después de una prueba de diez y seis horas).

De este modo se cultivan grandes micrococos, estafilococos, coli, estreptococos banales, diplococos, vibriones facultativos, proteus, perfringens, clostridium, etc.

3.º La invasión en ambos casos (bacteria patógena ó bacteria banal), es más rápida si la carne que se examina es dura, hidrohémica ó febril.

En ambos casos también se retarda la invasión, si la carne procede de animales fatigados.

4.º Si el músculo fresco sometido á la prueba es infectado por la enfermedad natural (carbunco, mal rojo, pasteurelosis ó salmonellosis experimentales), la cuestión de la pululación no tiene valor; puesto que cuando la septicemia se ha declarado, 3 ó 5 decigramos de tejido muscular fresco contienen bastante semilla para obtener con regularidad un cultivo positivo desde el principio (mal rojo agudo, carbunco).

Sin embargo, si el músculo infectado naturalmente es colocado en la estufa, es interesante notar las numerosas formas de involución cuando se opera en un bloque de 50 gramos, sometido en la estufa á la temperatura de 37º, por espacio de diez y ocho horas.

5.º Cuando se trata del bacilo paratífico B, cuyo origen es, con frecuencia, desconocido, los resultados son casi los mismos.

Después de permanecer veinte horas en la estufa á 37º, éste bacilo no es visible en toda la masa muscular de 50 gramos que sirve para la prueba, y que previamente se ha sembrado con un vestigio de cultivo en la superficie ó en la profundidad.

El cultivo es muy lento en el músculo gomoso, lento en el músculo fresco normal, bastante rápido en el músculo endurecido, hidrohémico ó febril.

Estos hechos, de orden experimental, explican tal vez la latencia de la toxicidad con respecto al hombre, observada en el curso de diferentes intoxicaciones alimenticias; en todo caso permiten afirmar que la multiplicación de los gérmenes preexistentes ó inoculados en un músculo, se hace con dificultad durante el período de elasticidad muscular.

Empero, mientras la carne fresca á 20º y á 37º sólo opone una débil resistencia á la pululación de los gérmenes banales ó de la putrefacción, parece ser, por el contrario, muy poco favorable al desarrollo de numerosos gérmenes específicos.

Si se tiene cuidado en aumentar el contenido de agua

(por inyecciones practicadas en varios puntos) del músculo fresco inoculado, se ve fácilmente que la pululación del germen sembrado es abundante en algunas zonas y exigua en otras, y aun se observa mejor el fenómeno si se substituye el agua por el caldo peptonado.

Si se tiene cuidado de operar en un músculo triturado asépticamente y humedecido con agua ó caldo, la invasión por el germen sembrado es rápida y total al cabo de quince horas de estar en la estufa á 37°.

Hay, por lo tanto, más ventaja en proceder de esta manera, al menos en la investigación de los microbios patógenos del carbunco, mal rojo, pasteurela, salmonela en general, paratífico B., muestras Gärtner y Aertryck.

Estas diferentes bacterias, cuando han sido inoculadas, se hallan ora solas, ora asociadas con los estreptococos, estafilococos, sarcinas, bacterias, que con más frecuencia se hallan en la profundidad del músculo normal fresco.

La técnica, basada en los experimentos que preceden, aconsejada por Langrand, es la siguiente:

Extracción de muestra. — Se hace en las masas musculares grandes, utilizando con preferencia la del muslo.

Instrumentos. — Cauterios en forma de espátula y en punta, bisturí esterilizado cubierto con papel de filtro, lámpara de alcohol, pinza estéril y mecheros.

Un tubo para la extracción, de vidrio bastante recio, de más diámetro que el de las pipetas ordinarias de extremos cortantes, cerrados con huata, de 20 centímetros de largo, envuelto en papel de filtro y esterilizado en el horno, una varilla metálica ó de vidrio de 30 centímetros, esterilizada, y un tubo de gran calibre para cultivo cerrado con huata.

Esterilización superficial y profunda de la masa muscular en una superficie ancha, é incisión crucial superficial con el bisturí para determinar un punto de resistencia menor en el centro de la zona cauterizada.

Desenvolver el tubo del papel de filtro y aproximar uno de sus extremos á la zona cauterizada, y retirar, con las pinzas, el tapón de huata tan pronto como se aplique el extremo cortante en el centro de la incisión crucial.

Sujeto el tubo á mano llena por su extremo superior, se hunde suavemente en dirección oblicua en la profundidad

de los músculos, mediante un movimiento regular ó de vaivén si se quiere que penetre más.

Poco á poco el tubo se llena de tejido muscular triturado, y con un poco de costumbre, con este procedimiento se extraen 8 ó 10 centímetros cúbicos de músculo. Es fácil hacer pasar, luego, asépticamente la substancia extraída del interior del tubo á una probeta estéril (tubo de ensayo de gran calibre), por medio de un escobón.

Desde el punto de vista de la asepsia, es mejor y más cómodo practicar la operación en un solo tiempo. Para esto basta adaptar, antes de la esterilización, el tubo de vidrio al tubo de ensayo por medio de un enlace.

Desde la salida de la masa muscular el extremo cortante del tubo, se pasa con precaución por la llama. El músculo hinchado, forma tapón y con el escobón estéril se impulsa la materia extraída directamente al fondo de la probeta.

Retirar suavemente el tubo extractor, y tapar en la llama la probeta con un tapón de huata esterilizada. De esta manera puede hacerse una extracción en algunos minutos. La substancia extraída es introducida en un medio desprovisto de gérmenes y triturado durante la operación.

Practicando tres ó cuatro extracciones en el mismo animal en regiones diferentes, se obtienen todos los elementos que se desean para las investigaciones bacteriológicas.

Basta en lo sucesivo incorporar al tejido triturado una pequeña cantidad de caldo ordinario, para conseguir (agitando con las manos) una mezcla muy á propósito para el desarrollo de las bacterias.

Luego se llevan los tubos á la estufa, durante quince ó diez y ocho horas, á la temperatura de 37°. La multiplicación de los gérmenes se hace en toda la masa, puesto que, después de la prueba, los tubos contienen un magma siruposo, muy apropiado para los exámenes microscópicos.

Estos exámenes, repetidos, proporcionan la flora bacteriana (areobios y facultativos) del músculo estudiado, y pueden hacerse en un plazo de veinticuatro horas.

El examen bacteriológico requiere dos series de investigaciones:

- 1.º Estudio de la pululación bacteriana total.
- 2.º Aislamiento de los microbios patógenos.

Ambas series de investigaciones se hacen simultáneamente. El método empleado es el de las diluciones, seguido de la separación de gérmenes en medios sólidos ordinarios (gelatina) y en medio sólido especial (agar con cristal violeta).

Material. — Cajas de Petri ó de Roux, 6 pipetas ordinarias, 4 tubos de gelatina, medio de cultivo de Drigalski-Conradi y un tubo que contenga de 1 á 2 centímetros cúbicos de caldo ordinario.

Procedimiento. — Diluir una cantidad pequeña del jugo siruposo en el tubo de caldo (tubo A), y asegurar la mezcla exacta haciendo rodar el tubo entre las manos.

Extraer, con la pipeta, una gota del líquido, y llevarla al primer tubo de gelatina licuada al baño maría (5 cm.³), y una vez bien hecha la mezcla, extraer 3 ó 4 gotas y llevarlas al tubo de gelatina n.º 2 y de la misma manera á otros tres ó cuatro tubos. Luego se hace la siembra en la placa según el procedimiento ordinario.

Aislamiento de los grupos paratífico, salmonella y colibacilo. — En las placas de Petri ó de Roux á la gelatina, las bacterias germinan indistintamente. Para separar las bacterias patógenas, se conservan tres placas que contengan el medio de Drigalski-Conradi al cristal violeta. Es sabido que este medio es, en general, favorable para el cultivo del colibacilo, de las salmonellas, de los paratíficos, y que es nocivo al desarrollo de los cocos y de otros muchos gérmenes asociados.

Siembra en este medio á base de agar. — Tómese, con la pipeta, algunas gotas de semilla procedente del tubo A, y llévense á un segundo tubo que contenga 1 ó 2 cm.³ de caldo. Después de algunas diluciones (de 2 á 5), invertir el tubo último de modo que el líquido sembrado moje la parte inferior del tapón de huata.

Una vez echada y solidificada en las tres placas la gelosa ó agar de Drigalski, se siembra por contacto del extremo inferior del tapón, pasándolo ligeramente por la superficie del medio. El mismo tapón, mojado una sola vez, sirve para sembrar las tres placas.

Determinación de los grupos microbianos. — El examen comparado de los cultivos en agar al cristal violeta, proporciona todos los elementos que puedan desearse para la determinación de los grupos microbianos.

En las primeras placas germinan la mayor parte de los microbios con sus caracteres culturales (color, zonas liquadas).

En las segundas germinan, generalmente, los grupos coli, salmonella y paratífico (coloración roja ó azul).

La determinación de la especie se lleva á cabo siguiendo los procedimientos conocidos (caldo, leche, patata, rojo neutro, etc.)

Resultados. — Para acabar este estudio, vamos á relatar los resultados de algunas investigaciones sucesivas, llevadas á cabo por el inspector Langrand en carnes aparentemente sanas, en otras procedentes de animales que padecían afecciones gastrointestinales graves (congestiones, enteritis con ó sin peritonitis), en carnes procedentes de animales eviscerados tardíamente, en carnes hidrohémicas, en carnes febriles y en algunas fatigadas.

Las carnes examinadas lo han sido en número de 74, y las muestras han sido tomadas lo más pronto posible (de tres á seis horas después del sacrificio), y en algunas muestras cambiadas al día siguiente ó al otro.

Colibacilo virulento. Carnero. — Carnero sacrificado con urgencia, con todas las apariencias de carbunco: color de malva, congestión de las pleuras y peritoneo, del intestino, bazo grueso, difluente (menos que en el carbunco) y congestión pulmonar. La orina no era sanguinolenta y la sangre se coagulaba mal. Mucosas digestivas del color de las heces del vino y sobrecarga de los reservorios gástricos, peritonitis aguda con muy pocas falsas membranas y músculos ligeramente decolorados.

Asociación del coli y del estafilococo, y presencia del coli en los dos muslos, en los músculos dorsales y en la espalda.

Coli en el bazo y en el hígado, cultivo positivo con las falsas membranas y existencia de coli en la sangre del corazón. Sin duda se trata de una infección agónica de marcha septicémica.

Virulencia: Algunas gotas de cultivo joven en caldo inyectadas en el peritoneo matan el conejito de Indias.

CUADRO A

22 reses. — Carnes sanas

Región	Extracciones	Especies	Horas	Resultado positivo	Resultado negativo	Microscopio Se ha observado	Bacteriología
Muslo	22	buey carnero cerdo	3-6	3	19	estafilococos estreptococos	avirulentos
Muslo	22	—	30 á 40	9	13	los mismos + coli en un caso + bacterias finas indeterminadas + sarcinas	avirulentos
Muslo	19	—	2 días	17	2	los mismos + coli en la mayoría de los casos + b. de la putrefacción (6 casos)	coli avirulento, proteus

Extracciones profundas. — Temperatura 15-16°

Muslo	10	buey cerdo	20	10	0	estafilococos, estreptococos, b. de la putrefacción (8 casos) coli	coli avirulento
-------	----	---------------	----	----	---	--	-----------------

Extracciones superficiales á 1/2 centímetro, cauterización superficial

Muslo	10	buey cerdo	8	10	0	invasión por grandes b. de la putrefacción, vibriones, proteus, etc.	coli avirulento
-------	----	---------------	---	----	---	--	-----------------

Extracciones superficiales sin cauterización

NOTA. Las extracciones han sido hechas en animales flacos, no hidrohémicos, y en porciones de carne tuberculosa.

El examen de este cuadro permite darse cuenta de la invasión *centripeta* de los músculos por bacterias procedentes de otros medios; viéndose que el centro de la masa muscular es con frecuencia amicrobiana el primer día.

Además se nota la ausencia del colibacilo en la profundidad el primer día y su multiplicación en los siguientes (marcha *centripeta*), e igual fenómeno para los bacilos de la putrefacción.

Colibacilo virulento. Cerdo. — Cerdo adulto sacrificado con urgencia. Congestión intestinal violenta, mucosas de color vinoso, congestión del hígado, bazo hipertrofiado y negro, congestión pulmonar. Peritonitis subaguda con exudado y falsas membranas. El examen del peritoneo permite pensar que la peritonitis es antigua. Presencia de un absceso subdiafragmático de paredes delgadas; pus poco espeso, de mal aspecto. Ganglios hipertrofiados y edematosos.

Coli en los músculos del muslo, filete y de la espalda.

Sangre del corazón: de dos cultivos hechos, uno positivo.

CUADRO B

6 reses. — Carnes hidrohémicas

Extracciones profundas. Buey, carnero, cerdo. — Temperatura 16°

Región	Extracciones	Especies	Horas	Resultado positivo	Resultado negativo	Microscopio Se ha observado	Bacteriología
Muslo ó filete	6	buey carnero	8	5	1	estafilococos, cocos	avirulentos
	3	cerdo		2	1	estreptococos	
Muslo	6	buey cerdo	30	6	0	en tres casos b. de la putrefacción, coli, estafilococos, estreptococos en 6 casos	coli avirulento

NOTA. Las carnes hidrohémicas parecen infectarse mucho más aprisa que las carnes sanas, en iguales condiciones de temperatura. Los bacilos de la putrefacción y el colibacilo las penetran bastante aprisa.

Hígado, bazo: cultivos positivos.

Virulencia para el cobayo: algunas gotas en el peritoneo bastan para producir la muerte. Sin duda se trata también de una infección agónica de marcha septicémica.

Estreptococo virulento. Vaca. — Vaca sacrificada con urgencia con metritis purulenta, peritonitis aguda, abscesos del riñón, infartos en el pulmón. Presencia del estreptococo en los muslos, en los músculos de la espalda, en el bazo y en el parenquima pulmonar.

Virulencia: Después de dos pases por el conejo algunas gotas de cultivo reciente en caldo, matan a este animal.

Con respecto a las carnes febriles se nota la ausencia de los bacilos de la putrefacción en las primeras horas, y en algunos casos la invasión brusca de los músculos por esos mismos bacilos desde el día siguiente del sacrificio. Hay que consignar también, que al principio algunos cultivos resultan negativos (de cada 6,3). Estos o parecidos resultados han sido observados por Piettre.

Las carnes febriles no son al principio carnes en vías de putrefacción, sino que se dejan invadir fácilmente por las bacterias de la putrefacción lo mismo que las carnes hidrohémicas, ocurriendo lo contrario en las llamadas carnes de *fiebre de fatiga*.

CUADRO C.

27 reses examinadas. Carnes procedentes de animales enfermos; sacrificios de urgencia (músculos de aspecto normal en 26 animales). Afecciones intestinales o abdominales.

Región	Extracciones	Especies	Horas	Resultado positivo	Resultado negativo	Microscopio	Bacteriología
Muslo Espalda	2 2	1 vaca	3-8	4	0	estreptococo, coli	virulento (conejo) avirulento
Muslo Filete Espalda	2 2 1	1 cerdo	5-6	5	0	coli	avirulento (peritoneo cobayo)
Muslo Lomo	2 1	1 carnero	2-3	3	0	coli	virulento (peritoneo)

En otros 23 animales (cerdos)

Muslo	24	cerdo	3-6	9	15	coli, estafilococos, diplococos	avirulentos temperatura 16°
Muslo	19	cerdo	30	12	7	los mismos + en cuatro casos bacilos de la putrefacción	extracciones profundas
Muslo	10	cerdo	48	10	0	b. de la putrefacción en seis casos	cauterización intensa

CUADRO D.

8 reses examinadas. Carnes procedentes de animales muertos o sacrificados en la agonía (asfixia, congestiones) y eviscerados tardamente.

Extracciones profundas. Temperatura 16°

Región	Extracciones	Especies	Horas	Resultado positivo	Resultado negativo	Microscopio	Bacteriología
Muslo	2	terneros asfixiados	5	1	1	estreptococo	avirulento
	6	carneros	10	4	2	coli, estreptococo, proteus	coli avirulento
Muslo	2	terneros	15	2	0	invasión por las bact. de la putrefacción y el colibacilo.	coli avirulento
	6	carneros	24	6	0		

Nótase la invasión rápida por los bacilos de la putrefacción a partir de la 10.^a hora de la parte central de las grandes masas musculares.

CUADRO E.

Carnes febriles, 6 animales examinados desde la aparición de los caracteres de la «fiebre» en las masas del muslo (desde la 5.^a hora en dos casos, desde la 10.^a en uno y desde la 13.^a en los otros tres casos). Los músculos en los que se ha hecho la prueba, no han sido separados del animal hasta las horas en que ha habido que hacer la extracción. Extracción profunda. Temperatura 13-16°.

Región	Extraccio- nes	Especies	Horas	Resultado positivo	Resultado negativo	Microscopio	Bacterio- logía
Muslo	6	buey	5-13	3	3	estrepto bacilo, un caso; estreptococo, dos casos; sin coli ni b. de la putrefacción	avirulentos
	6	buey	22	5	1	los mismos, y además estafilococos, coli avirulento, B. de la putrefacción (proteus, vibriones) en tres casos <i>cultivos nulos en un caso</i>	coli avirulento.
	6	buey	40	6	0	B. de putrefacción en cinco casos y en un caso, ausencia de b. de putrefacción	
	6	buey	48	6	0	B. de putrefacción en todos los casos	

CUADRO F.

*Carne fatigada, músculo gomoso. Extracción profunda.
Temperatura 16°*

Región	Extraccio- nes	Especie	Horas	Resultado positivo	Resultado negativo	Microscopio	Bacterio- logía
Muslo	5	buey	12	0	5	cultivos	nulos
	5	buey	30	1	4	estreptococo	
	5	buey	48	2	3	id. + coli	
	5	buey	70	5	0	b. de la putrefacción	avirulento

CAPÍTULO XII

Codificación o reglamentación de las enfermedades y alteraciones que dan lugar a la inutilización de las carnes para todas las especies

La utilidad de una reglamentación general y uniforme de los motivos de decomiso es tan antigua como la inspección de carnes, pero no se ha evidenciado, según el doctor Moreau, hasta que la inspección veterinaria de los animales de carnicería, saliendo del dominio especulativo, se interesó directamente en la práctica de su cometido y pudo convenirse de todas sus dificultades.

La no reglamentación expone a la falta de uniformidad en las decisiones, a la desconsideración hacia el inspector, a quien se puede echar en cara, que en tal matadero es decomiso lo que en otro no lo es; con lo cual, el que se cree perjudicado saca en consecuencia que la inspección no es seria ni tiene fundamento, en atención a que los encargados de hacerla no se entienden ellos mismos.

El conocimiento de la reglamentación dicta al inspector la conducta que debe seguir, le sirve de apoyo en sus decisiones y, como dice Coremans, tiene tanta importancia como el Código para el juez. Por otra parte, salva la responsabilidad del inspector, lo que no sucedería si no existiera un reglamento de los casos de decomiso, y además, uniformiza el servicio de la inspección.

Por esto y mucho más que podríamos decir, ha sido necesario codificar las causas o motivos de inutilización de las carnes en los mataderos, a fin de que pueda servir de base legal al inspector de carnes en sus decisiones en cuantos casos de esta índole se le presenten en el ejercicio de su cargo.

A título de documentación, reproducimos los reglamentos en vigor en algunas capitales de Europa, consignando en primer término las conclusiones acordadas por la « Sociedad Española de Higiene »:

A. — INUTILIZACIÓN TOTAL

I

CARNES INFECCIOSAS

Fiebre carbuncosa o carbunco bacteridiano.
 Rabia.
 Tuberculosis.
 Tétanos.
 Septicemia gangrenosa, confirmada o dudosa.
 Infección purulenta, confirmada o dudosa.
 Pasteurellosis de forma aguda o sobreaguda.
 Actinomicosis generalizada.
 Cisticercosis y psorospermiosis intensas. Triquinosis.

II

CARNES TÓXICAS

Enfermedades y traumatismos graves (pneumonía, pleuresía, peritonitis, metritis, enteritis, metroperitonitis, parto laborioso, etc., fracturas complicadas y heridas), que dan lugar a:

- a) A las alteraciones musculares febriles (carne febril).
- b) A la presencia de sangre en el sistema venoso intersticial (carne muy sangrienta).
- c) A la coloración oscura del tejido muscular (carne fatigada).
- d) Al enflaquecimiento o a la caquexia.

Muerte natural a consecuencia de una enfermedad cualquiera.

Muerte accidental, sea producida por lesiones traumáticas, por hemorragia espontánea, por estrangulación o sofocación rápida, siempre que no vaya seguida de sangría y de evisceración inmediatas.

Sumersión, enterramiento, fulguración.

Animales fatigados o cansados, si el consumo no ha de ser inmediato (carnes fatigadas o cansadas propiamente dichas).

Animales envenenados (intoxicación general).

Putrefacción generalizada, inminente o confirmada.

III

CARNES REPUGNANTES

Tumores o neoplasias generalizadas. Degeneración pigmentaria o infiltración melánica. Degeneración vítrea y degeneración grasosa de los músculos. Concreciones calizas de los mismos.

Ictericia muy acentuada.

Carnes de olor anormal muy desagradable:

- a) Olor debido a medicamentos (éter, asafétida, etc.).*
- b) Olor debido a alimentos (ajo silvestre, suero de leche, pescado, etc.).*
- c) Olor debido a secreciones (olor urinoso, olor sexual exagerado, etc.).*
- d) Olor debido a la separación tardía de las vísceras abdominales.*

IV

CARNES POCO NUTRITIVAS

Carnes fetales. Carnes caquécicas (caquexia acuosa o seca, avanzada).

Carnes hidrohémicas (hidropesía general del tejido celular subcutáneo e intermuscular).

Enflaquecimiento extremado (desaparición de la grasa, consunción).

B. — INUTILIZACIÓN PARCIAL

LESIONES O ALTERACIONES LOCALIZADAS Y NO ACOMPAÑADAS DE ENFLAQUECIMIENTO O DE CAQUEXIA ACENTUADAS

- a) Lesiones traumáticas (contusiones heridas, luxaciones, etc.).*
- b) Inflamatorias o consecutivas a la inflamación (miositis, artritis, linfangitis). Exudados inflamatorios, neoformaciones (supuración, abscesos, hipertrofia, gangrena local, etc.).*
- c) Degeneraciones varias (esclerosis, atrofas, edemas, derrames serosos, etc.).*
- d) Neoplasias (quistes, fibromas, etc.).*
- e) Parasitarias (actinomicosis, cisticercosis poco intensa, distomatosis, strongilosis, etc.).*

f) *Alteraciones superficiales*, desecación, huevos y larvas de insectos, enmohecimientos y putrefacción superficial.

CASOS PARTICULARES A LAS DIFERENTES ESPECIES

I

PARA EL BUEY, VACA Y TORO

Tuberculosis	}	Inutilización total de los animales atacados.
Peste bovina.		
Fiebre carbuncosa		
Carbunco sintomático		
Peripneumonía contagiosa	}	En todos estos casos el decomiso será total si se aprecian en las carnes lesiones febriles o si están flacas o caquéticas; caso contrario, la inutilización solo recaerá en las vísceras y partes lesionadas, aprovechándose el resto.
Pasteurellosis		
Fiebre aftosa		
Coriza gangrenosa		
Metritis y metroperitonitis		
Accidentes del parto		
Meteorismo	}	Se procederá según queda resuelto en los grupos A. y B.
Cisticercosis.		
Lamparón del buey	}	Eliminación total o parcial según que las lesiones estén generalizadas o localizadas.

II

PARA EL CARNERO Y CABRA

Fiebre carbuncosa	}	Inutilización total de los animales atacados.
Carbunco sintomático		
Peste bovina.		
Viruela y glosopeda	}	En estos casos el decomiso total se impone cuando existe alteración febril del tejido muscular, enflaquecimiento o caquexia. Cuando no concurren estas circunstancias, la inutilización recaerá solo sobre las partes enfermas.
Granos.		
Pasteurellosis del carnero.		
Peripneumonía contagiosa de la cabra		
Mamitis contagiosa de la oveja.		
Caquexia avanzada acuosa o seca	}	Inutilización total.

III

PARA EL TERNERO, EL CORDERO Y EL CABRITO

Caquexia de los animales jóvenes.	}	Decomiso total
Flebitis supurada del cordón umbilical.		
Diarrea infecciosa de los animales jóvenes		
Pleuropneumonía séptica de los terneros		

IV

PARA EL CERDO

Apoplejía	{	Inutilización total o parcial, según el grado de lesiones febriles musculares y estado congestivo del tocino; las vísceras y órganos afectos se inutilizarán siempre.
Mal rojo		
Pasteurellosis		
Pleuropneumonía.		
Glosopeda.		
	{	Si es intensa se aprovecharán las grasas previa fusión de las reses á + 120°.
Cisticercosis.		
	{ Cuando sea poco intensa se aprovechará el tocino y la manteca en rama en estado fresco, y los magros previa esterilización á + 100°.	

En Francia la Comisión encargada de confeccionar un proyecto de Reglamento para la aplicación de la ley de 1.º de agosto de 1905 referente a las carnes, en los casos en que las reglas señaladas por el decreto de 31 de julio de 1906 no pudieran seguirse, y en la que figuraba como ponente el Dr. Moreau, redactó el siguiente cuadro :

ENFERMEDADES Y ALTERACIONES QUE HACEN LAS CARNES IMPROPIAS PARA EL CONSUMO

A. DECOMISO TOTAL

I. — CARNES TÓXICAS. (Carne y órganos)

1.º INFECCIONES MICROBIANAS:

Rabia (animales afectados y animales mordidos desde más de ocho días). Código rural, art. 42. — Decreto reglamento, art. 13.)

Peste bovina (destrucción de la piel) (C. r., art. 42).

Tuberculosis bovina: aplicación del decreto de 28 de septiembre 1896.

Tuberculosis del cerdo y demás animales de carnicería :

Cuando vaya asociada a un estado de magrura acentuada o a la caquexia, o se propague a los principales ganglios intermusculares o haya invadido a la vez los órganos torácicos y abdominales o las grandes serosas; en los casos de tuberculosis miliar torácica o abdominal, de focos extensos de reblandecimiento; en las formas musculares u óseas.

Tuberculosis de las aves, caza, etc., cualquiera que sea la extensión de las lesiones.

Muermo y lamparón. (C. r., art. 42). Destrucción de la piel).

Carbunco bacteridiano. (Destrucción de la piel). C. r., artículo 41.

Carbunco sintomático. (Destrucción de la piel).

Mal rojo del cerdo.

Septicemia gangrenosa. (Destrucción de la piel).

Infección purulenta.

Tétanos.

Durina.

Enfermedades infecciosas diversas, en forma grave prolongada o complicada, que determinan la alteración febril o degenerativa del sistema muscular, magrura acentuada, la caquexia o la hidrohemia :

Fiebre aftosa (formas apoplética o complicada); peripneumonía contagiosa; coriza gangrenoso (avanzado o complicado); septicemia hemorrágica de los bóvidos; pielonefritis bacilar del buey; metritis sépticas; vaginitis maligna infecciosa;

Viruela complicada; pneumoenteritis ovina; pseudotuberculosis generalizada del carnero; pleuropneumonía de la cabra, mamitis gangrenosa de la oveja y de la cabra; enfermedad caseosa del carnero;

Pneumoenteritis infecciosa del cerdo (pneumonía infecciosa y peste porcina);

Infección tifoidea, papera, neumonía gangrenosa; anemia perniciosa, linfangitis ulcerosa generalizada en el caballo; dermatitis pustulosa generalizada del caballo y del buey, etcétera.

Infecciones graves en los animales jóvenes. — Onfaloflebitis supurada; artritis infecciosa de las terneras (pasteurética, colibacilar o paratífica); diarreas agudas (colibacilares o pasteuréticas); pleuropneumonía séptica de las terneras; septicemia y difteria de las terneras; broncopneumonía séptica; pseudotuberculosis de la ternera, etc.

Enfermedades infecciosas de las aves, de la caza y de los peces. — Cólera de las gallinas; disentería epizootica y septicemia de las gallinas y de los pavos; septicemia de los pichones; enfermedad de los palomos (Leclainche); peste, septicemia y difteria aviar.

Pseudotuberculosis de los conejos, de las liebres y de las gallinas; necrobacilosis y enfermedad séptica del conejo (Lucet); pasteurelosis de los ciervos y jabalíes, etc.

Peste del salmón; peste de los cangrejos; forunculosis, mal rojo e ictericia de los peces, etc.

Infección de las ostras por aguas contaminadas (infecciones tífica, paratífica, colibacilar, colérica).

2.º ENFERMEDADES PARASITARIAS Y NEOPLASIAS:

Cisticercosis bovina (c. inermis), porcina, ovina y caprina (c. celuloso). La grasa interna, sebo o tocino y la manteca, son entregados si no contienen cisticercos.

Triquinosis (el tocino y la grasa interna (manteca), pueden ser entregados.

Cenurosis muscular del conejo y de la liebre; cisticercosis del bacalao; cisticercosis del sollo, de la perca, etc. (botriocéfalo).

Sarcosporidias musculares generalizadas;

Neoplasias malignas o invasoras (carcinosis, sarcomatosis, melanosis. etc.)

Neoplasias generalizadas.

3.º ESTADOS PATOLÓGICOS NO ESPECÍFICOS:

Muerte natural a consecuencia de una enfermedad cualquiera (animales reventados; muertos al nacer).

Muerte accidental (lesiones traumáticas, hemorragia espontánea, estrangulación, sofocación rápidas) si no se ha practicado el degüello y la evisceración inmediata.

Asfixia. Sumersión, enterramiento, furguración.

Envenenamientos (intoxicación general).

Enfermedades diversas, con alteraciones del sistema muscular (carne febril, sanguinolenta o fatigada) o acompañadas de magrura acentuada, de caquexia, de hidrohemia, o complicadas de infección general (séptica o piohémica).

Pneumonía, pleuresía, pericarditis, peritonitis, enteritis, metritis, meteorismo y congestión intestinal graves;

Fiebre vitularia; paraplejia; accidentes del parto;

Heridas y fracturas complicadas.

Artritis, sinovitis, mamitis graves;

Anasarca, hemoglobinuria, hematuria;

Raquitismo, osteomalacia, osteoclastia, etc.

Animales no sangrados o incompletamente sangrados (intervención tardía, animales enfermos); carnes sanguinolentas.

Carnès fatigadas: Animales cansados o fatigados.

Linfadenia, Leucocitemia, Leucemia.

Miopatías, adenopatías, infiltraciones, degeneraciones generalizadas.

II. — CARNES CORROMPIDAS. (Carne y órganos)

Putrefacción generalizada, inminente o confirmada de las carnes de carnicería o tocinería, de volatería, pescados (putrefacción especial del pescado conservado en hielo) y de la caza (tolerancia admitida hasta cierto límite para la caza pasada).

III. — CARNES REPUGNANTES. (Carne y órganos)

Ictericia acentuada y persistente:

Carnes de olor o sabor anormales:

1.º Por medicamentos o desinfectantes (éter, asafétida, esencia de trementina, alcanfor, fenoles, cresoles, etc.)

2.º Por alimentos (ajo silvestre, absenta, pescado, carne putrefacta, tortas oleaginosas rancias, fenogreco, etc.)

3.º Por secreciones y parásitos (reabsorción o impregnación urinosa; por retención, ruptura de la vejiga, o por uremia; anuria; olor sexual exagerado; criptorquidia con lesiones urogenitales en el verraco; ascárides de la ternera, etc.)

4.º Por extracción tardía de las vísceras abdominales (olor excrementicio);

Carnes de animales que no entran normalmente en la alimentación humana.

IV. — CARNES NO ALIBILES. (Carnes y vísceras)

Estado fetal (fetos y abortos);

Animales demasiado jóvenes: terneras, corderos, cabritos, etc., cuyos músculos son tiernos, flácidos, poco desarrollados; cuya grasa interna es grisácea lobulada, no consistente ni untuosa, cuyos riñones son de color oscuro, verdoso o violáceo; cuyos huesos largos son delgados, flexibles, con la médula rojo oscura, fangosa;

Magrura extremada (tisis, consunción); desaparición de la grasa y emaciación muscular.

Caquexia avanzada (esencial, parasitaria, hemorrágica, patológica, etc.): acuosa o seca.

Hidrohemia acentuada (hidropesía del tejido conjuntivo y de la grasa).

Magrura, caquexia o hidrohemia en sus comienzos, asociadas a un estado morbozo general (enfermedad aguda o crónica, raquitismo, etc.)

Esclerosis muscular generalizada.

B. DECOMISOS PARCIALES

I. — CARNES TÓXICAS

1.º ENFERMEDADES MICROBIANAS Y ESTADOS PATOLÓGICOS DIVERSOS:

a) *Enfermedades* no acompañadas de magrura acentuada, de caquexia, de hidrohemia o de alteraciones febriles del sistema muscular o de complicaciones sépticas o piohémicas. (Decomiso de los órganos o tejidos enfermos y de la zona contigua).

Tuberculosis bovina: aplicación del decreto de 28 septiembre 1896.

Tuberculosis del cerdo, del caballo, del carnero o de la cabra; cuando las lesiones de las vísceras o de las serosas son muy limitadas y no ofrecen ni la forma miliar ni la forma caseosa en foco.

Un órgano es considerado como tuberculoso, sea cual fuere la extensión de las lesiones, aun cuando estas sólo afecten los ganglios linfáticos aferentes.

Fiebre aftosa (escaldado de los pies, lengua, boca, mamas con lesiones aftosas); *peripneumonia contagiosa*; *coriza gangrenoso en su comienzo*; *septicemia hemorrágica*; *lamparón del buey*; *vacuna* (cowpox, terneras vacuníferas: decomiso de las regiones edematosas); *mamitis* (estreptocólicas y otras).

Viruela visceral; pseudotuberculosis del carnero.

Pneumoenteritis infecciosa del cerdo.

Linfangitis ulcerosa y epizoótica del caballo.

Necrosis de los tegumentos y tejidos de las extremidades (gabarros) arestín y galápago en el caballo.

Broncopneumonías, *pneumonías*, *pleuresías*, *peritonitis*, *metritis*, *pericarditis*, *pielonefritis* no complicadas, etc.

b) Lesiones o alteraciones localizadas (traumáticas, inflamatorias, degenerativas); de los diferentes tejidos (músculos, huesos, articulaciones, ganglios, etc.); de los órganos o de las serosas esplácnicas, no acompañadas de magrura acentuada; de caquexia; de hidrohemia o de alteraciones febriles del tejido muscular, o de complicaciones sépticas o piohémicas.

(Decomiso de las partes lesionadas o de los órganos enfermos: decomisando solamente el órgano en parte, cuando la lesión es bien limitada y no ha determinado adenopatía).

Contusiones, heridas, luxaciones, fracturas.

Abscesos, fistulas, gangrenas locales, focos de necrosis.

Miositis, artritis, osteitis, adenitis, linfagitis, etc.

Sedimentos calcáreos o pigmentarios, aislados en un órgano o en una región.

2.º ENFERMEDADES PARASITARIAS Y NEOPLASIAS:

Lesiones parasitarias ó neoplásicas benignas, localizadas, de los diferentes tejidos y órganos o de las serosas esplácnicas, sin magrura acentuada, ni estado caquéxico o hidrohémico, ni alteraciones febriles del tejido muscular.

(Decomiso de las regiones enfermas o alteradas y de los órganos afectados; el decomiso parcial del órgano solamente se hará en caso de que la lesión sea bien limitada, sin reacción ganglionar).

Botriomicosis, actinomicosis, aspergilosis, distomatosis (quistes verminosos), estrongilosis, equinococosis (en este caso decomisar siempre todo el órgano), cisticercosis (c. tenuicolis), cenurosis cerebral y cenurosis muscular localizada, coccidiosis hepática, intestinal), etc.

Adenomas, fibromas, quistes, melanosis o pigmentación melánica localizada, etc.

II. — CARNES CORROMPIDAS

Putrefacción localizada, inminente o confirmada (eliminación amplia de las partes corrompidas o suspectas).

Mal estado de conservación de las carnes saladas, elaboradas o conservadas: putrefacción, rancias, enmohecidas, fermentación ácida, envejecimiento, etc. (Decomiso entero de cada pieza alterada).

III. — CARNES REPUGNANTES

Alteraciones superficiales: desecación, huevos y larvas de insectos, mohos, carnes coloreadas (bacterias cromógenas) y carnes fosforescentes (b. photógenes); carnes ensuciadas por las materias digestivas, purulentas, tuberculosas, etc. (Separación de las partes superficiales en los puntos alterados o ensuciados).

Introducción en los bronquios o en la masa de la sangre recogida, de agua salada o de materias estomacales. (Decomiso del pulmón; desnaturalización de la sangre).

Órganos génitourinarios (matriz, vagina, testículos, uretra, próstata y sus anejos), excepto el riñón.

IV. — CARNES NO ALIBILES

Degeneración grasienta, esclerosa, vítrea o atrófica de algunos músculos o grupos musculares.

Atrofia de los órganos.

Edemas, sufusiones, colecciones serosas localizadas.

Esclerodermia.

C. CARNES QUE PUEDEN SER CONSUMIDAS DESPUÉS DE ESTERILIZADAS

A petición de los propietarios y a expensas de los mismos, se procederá en el matadero, en locales con aparatos apropiados y bajo la vigilancia del servicio de inspección, a las operaciones de esterilización siguientes:

Carnes bovinas tuberculosas suficientemente grasas, sean cuales fueren las lesiones (decreto del 28 septiembre de 1896).

Esterilización, durante una hora al menos, en el agua hirviendo o en vapor bajo presión.

Carnes porcinas tuberculosas en buen estado de grasa, que no ofrezcan lesiones musculares ni ganglionares generalizadas.

Esterilización, durante una hora al menos, en el agua hirviendo o en vapor a presión, cortando antes la carne en pedazos que, a lo sumo, tengan 15 centímetros de espesor.

Se considera la cocción suficiente, cuando la carne por influjo del calor, ha adquirido en las partes más profundas

un color grisáceo (carne de buey) ó gris blanquecino (carne de cerdo), y el jugo que sale al corte ha perdido su tinte rojizo.

Cisticercosis del cerdo, del buey, del carnero y de la cabra:

Tocino y grasa interna (sebo o manteca) que contenga cisticercos.

Esterilización por fusión completa o calentamiento por el vapor a 100° al menos.

Carnes y vísceras con cisticercos: cuando los cisticercos existen en pequeño número, para que la carne no tenga aspecto repugnante (no más de un grano por decímetro cuadrado de sección o superficie muscular) y después de esterilizada.

Por el calor a 70° al menos (cocción en el agua o en el autoclavo), cortando antes la carne en trozos que a lo sumo tengan 15 centímetros de espesor. (Caracteres de cocción suficiente, iguales a los que se ha dicho antes).

Por la salazón en salmuera al 25 por 100, durante tres semanas por lo menos, cortando la carne en pedazos de 2 a 3 kilos a lo más.

Por enfriamiento continuo de 0 a 2°, prolongado durante veinticinco días.

Tocino y manteca de cerdos triquinados:

Esterilización por fusión completa o calentamiento al autoclavo a 100° al menos.

REGLAMENTO BELGA

(Anejo B. del Decreto ministerial general del 31 de marzo de 1901).

Casos en que las carnes, despojos, grasas, etc., deben ser declarados como insalubres:

1.º — DECOMISOS TOTALES

I. — ENFERMEDADES O ALTERACIONES COMUNES A LOS ANIMALES DE CARNICERÍA EN GENERAL

1.º *Carnes y despojos procedentes de animales:*

- a) Muertos naturalmente.
- b) Que han sido degollados de un modo incompleto: carnes sanguinolentas.

c) Que han sido envenenados por sustancias administradas a dosis tóxicas: preparados arsenicales, cúpricos, saturninos, ácido fénico, nuez vómica, etc., o que han tomado ciertos medicamentos: amoníaco, éter sulfúrico, asa-fétida, esencia de trementina, alcanfor, etc., capaces de impregnar el organismo de un olor anormal.

2.º *Carnes alteradas o corrompidas.*

3.º *Carnes que exhalan olor anormal, desagradable o repugnante, especialmente la de los cerdos criptórquidos.*

4.º *Carnes infiltradas.*

5.º *Carnes procedentes de animales afectados de las enfermedades siguientes:*

Carbunco bacteridiano.

Tuberculosis en los casos siguientes:

a) *Tuberculosis muscular o de los ganglios intramusculares.*

b) *Tuberculosis miliar en el espesor del bazo y riñones.*

c) *Lesiones extensas de tuberculosis, a la vez, en el pecho y en el abdomen.*

d) *Lesiones tuberculosas torácicas y abdominales de un desarrollo menos considerable que en el caso previsto c, pero importantes por sus caracteres (focos tuberculosos, reblandecidos, purulentos, en gran número en las dos cavidades).*

e) *Lesiones extensas de tuberculosis en el pecho o en el abdomen, con lesiones extensas de tuberculosis fuera de estas cavidades.*

f) *Tuberculosis observada en cualquier parte del cuerpo y sea cual fuere el número de tubérculos, cuando el animal está en estado de emaciación acentuada.*

En los casos previstos en los párrafos *b, c, d y e*, que preceden, la carne puede admitirse para el consumo después de haber sido sometida bajo la vigilancia del inspector veterinario, a la temperatura húmeda de 110° C. durante tres horas al menos, en un aparato esterilizador a cargo del Ministerio.

Rabia.

Piohemia.

Septicemia.

Uremia.

Ictericia.

Artritis generalizada de los animales jóvenes.

Inflamación gangrenosa de uno o varios órganos viscerales.

Melanosis generalizada.

Tétanos.

II. — ENFERMEDADES PROPIAS DE LOS RUMIANTES

Pneumoenteritis séptica o pleuropneumonía séptica de los rumiantes jóvenes.

La carne podrá darse al consumo cuando la enfermedad sea poco grave, es decir, cuando no existan alteraciones musculares ni lesiones extensas de las vísceras. Las partes afectadas serán decomisadas.

Carbunco bacteridiano.

III. — ENFERMEDADES PROPIAS DE LAS RESES BOVINAS Y DE LOS CERDOS

Cisticercosis del cerdo, de la ternera y del buey.

En caso de cisticercosis, el tocino, la grasa o el sebo pueden utilizarse después de haber sido sometidos a una temperatura de 100° C.

IV. — ENFERMEDADES PROPIAS DE LAS RESES BOVINAS

Peste bovina.

Fiebre catarral maligna del buey o coriza gangrenoso.

Enteritis infecciosa de las terneras.

V. — ENFERMEDADES PROPIAS DE LOS SOLÍPEDOS

Muermo y lamparón.

Anasarca.

Fiebre tifoidea del caballo.

Papera maligna.

VI. — ENFERMEDADES PROPIAS DE LOS CERDOS

Triquinosis.

Mal rojo del cerdo.

Pneumoenteritis infecciosa del cerdo, llamada todavía cólera del cerdo u hog-cólera.

Pneumonía contagiosa o infecciosa o peste del cerdo.

Cuando las tres afecciones mencionadas (mal rojo, cólera y peste del cerdo) están en sus comienzos, es decir, cuando no existe infiltración amarillenta del tocino, y las alteraciones de los órganos internos son poco acentuadas y la carne tiene buen aspecto, podrá admitirse para el consumo. Las partes afectadas deben ser decomisadas.

VII. — ENFERMEDADES PROPIAS DE LOS CARNEROS

Viruela.

2.º — DECOMISOS PARCIALES

I. Las partes afectadas deben ser declaradas como impropias para el consumo en casos de: contusiones y heridas, abscesos, quistes, cálculos, vermes en los órganos parenquimatosos, alteración crónica de un órgano visceral.

II. En caso de pleropneumonía contagiosa de los bóvidos, los despojos deben ser decomisados, excepto el corazón, hígado, riñones, sebo, piel y la cabeza, comprendiendo en ésta la lengua.

III. En los casos de tuberculosis que no motiven el decomiso total, los órganos afectados deben ser decomisados sea cual fuere la extensión de las lesiones.

REGLAMENTO ALEMÁN

DECRETO DE 30 DE MAYO DE 1902

ART. 33. — DECOMISO TOTAL: CARNE, HUESOS, GRASA, INTESTINOS PIEL Y SANGRE

1.º Carbunco (fiebre carbuncosa, carbunco bacteriano).

2.º Carbunco enfisematoso (carbunco sintomático o bacteriano).

3.º Septicemia hemorrágica del buey (Rinderseuche, pasteurellosis bovina).

4.º Rabia.

5.º Muermo-lamparón.

6.º Peste bovina.

7.º Septicemia o piohemia a consecuencia de heridas supuradas o gangrenosas, de inflamación de la mama, de la

matriz, de las articulaciones, vainas tendinosas, pezuñas y cascos, del ombligo, de los pulmones, pleura, peritoneo e intestino.

8.º Tuberculosis, si hay enflaquecimiento completo a consecuencia de la enfermedad.

9.º Mal rojo del cerdo, si la carne muscular o la grasa están muy alteradas.

10. Pneumoenteritis del cerdo, si hay enflaquecimiento completo o si el estado general está muy afectado.

11. Tétanos, si la sangría ha sido incompleta o si la carne muscular está afectada.

12. Ictericia, si todas las partes del cuerpo son fuertemente teñidas de amarillo o amarillo verdoso después de las veinticuatro horas, o si los animales están muy flacos.

13. Hidropesía general y muy marcada.

14. Tumores, si se hallan en muchas partes, en los músculos, huesos o ganglios.

15. Cisticercosis (*Cisticercus celuloso*) y triquinosis en el perro.

16. Olores acentuados de orina o de sexo, olor desagradable o mal gusto, procedentes de medicamentos, o de desinfectantes, etc.; si persisten después de hacer la prueba cociéndolos y dejándolos enfriar.

17. Magrura completa del animal a causa de enfermedad.

18. Putrefacción adelantada o síntomas análogos de descomposición. Son considerados como equivalentes: el hecho de no haber vaciado inmediatamente un animal, muerto de muerte violenta por fractura del cráneo o vértebra cervical, tiro, por el rayo, por la pérdida de sangre a causa de un accidente, sin enfermedad precedente: la muerte natural, el sacrificio durante la agonía, o si el animal ha nacido muerto, o no ha nacido.

ART. 34.—DECOMISO TOTAL, EXCEPTO LA GRASA EN CASOS DE:

1.º Tuberculosis sin enflaquecimiento completo, si hay síntomas de infección recientes de la sangre y que éstos no estén restringidos a los intestinos y a la mama.

2.º Cisticercosis del buey (*Cisticercus inermis*), del cerdo, del carnero y cabra (*Cisticercus celuloso*), si la carne es acuosa y decolorada y los parásitos vivos o muertos se

hallan en número relativamente grande en muchos cortes hechos en los sitios de predilección de los cisticercos. Para esto bastará encontrar un parásito en la mayor parte de los cortes.

Los órganos libres de cisticercos serán puestos a la venta sin restricción si no hay otro motivo de decomiso.

3.º Tubos de Miescher, psorospermias, si la carne es acuosa o decolorada de una manera evidente.

4.º Triquinosis del cerdo, si el examen microscópico de las preparaciones hechas a razón de seis por órgano en los pilares del diafragma, la parte costal del diafragma, músculos de la laringe y de la lengua, ha demostrado la presencia de triquinas en nueve o más preparaciones.

ART. 35.—DECOMISO PARCIAL.— LOS ÓRGANOS O PARTES ENFERMAS SERÁN DECLARADAS IMPROPIAS EN LOS CASOS :

1.º De parásitos animales en los intestinos (distomas, tenias, cisticercos, cenuros, lombrices, tubos de Miescher, etcétera), excepto los casos previstos en el art. 34, si el número o la distribución de los parásitos no permite la separación radical; en caso contrario, los parásitos serán extraídos y los órganos se dejarán circular, destruyendo siempre los órganos que contengan cisticercos nocivos.

2.º Tumores localmente delimitados.

3.º De perineumonía sin enflaquecimiento.

4.º De tuberculosis, exceptuando los casos previstos por los arts. 33 y 34; un órgano cuyos ganglios correspondientes presenten alteraciones tuberculosas, debe ser considerado como tuberculoso.

5.º De actinomicosis y botriomicosis.

6.º De tétanos, excepto en el caso previsto en el art. 33.

7.º De fiebre aftosa sin complicaciones; destruyendo sólo las partes enfermas o sin valor (pezuñas), la cabeza y la lengua serán puestas a la venta después de haber sido sometidas a la acción del agua hirviendo, bajo la vigilancia oficial.

8.º De enfermedades inflamatorias que no hayan sido mencionadas, o de focos de pus o sanies enquistados, si el estado general del animal no estaba alterado inmediatamente antes del sacrificio, y en particular si no hay síntomas de septicemia.

9.º De lesiones (heridas, contusiones, fracturas, quemaduras, etc.), si no van acompañadas de fiebre.

10. De urticaria.

11. De mal rojo del cerdo, excepto los casos previstos en el artículo 33, destruyendo siempre la sangre y los despojos.

12. De pneumoenteritis del cerdo, excepto los casos previstos en el artículo 33 y la restricción de los artículos 35 y 37.

13. De deformación o vicios de conformación, sin influencia sobre el estado general o si no van unidos á una alteración de la carne.

14. De atrofia de órganos o de músculos aislados.

15. De infiltración sanguínea o acuosa, depósitos de cal o de pigmento (pigmentación negra, morena o amarilla), aislados en algunas partes del cuerpo.

16. De putrefacción superficial, mohos, etc., de algunas partes del cuerpo.

17. De ensuciamiento en la carne por pus, sanies ó productos de inflamación.

18. De presencia del contenido del estómago o de agua del peladero u otras suciedades, en los pulmones o en la sangre.

19. De modificaciones de la carne por la insuflación u otras suciedades que no permitan la limpieza a fondo.

ART. 36. Los intestinos de los perros se declararán siempre impropios para el consumo.

DECOMISO CONDICIONAL

ART. 37. Son considerados aptos para el consumo, pero bajo condición y previa manipulación (arts. 38 y 39) :

I. La grasa en los casos previstos en el artículo 34.

II. El cuarto entero que contenga un ganglio tuberculoso si no hay lugar a la aplicación del artículo 35, n.º 4.

III. El cuerpo entero, excepto las partes insalubres a decomisar con arreglo al artículo 35, en los casos siguientes:

1.º Tuberculosis, no restringida a un solo órgano, si no hay magrura acentuada y existen : *a)* focos externos de reblandecimiento ; *b)* síntomas de infección reciente de la sangre, pero únicamente en los intestinos o en la mama.

2.º Mal rojo del cerdo, excepto el caso previsto por el artículo 33, n.º 9.

3.º Pneumoenteritis del cerdo, excepto el caso previsto por el artículo 33, n.º 10, y si no se trata de un caso de marcha lenta, sin alteración del estado general, o si no se trata sencillamente de reliquias de esta enfermedad (adherencias, cicatrices, focos enquistados, caseosos, etc.).

4.º Cisticercosis del buey, del cerdo, del carnero y cabra, en el sentido previsto por el artículo 34, n.º 2, si no hay lugar a aplicar las prescripciones de este artículo, excepto en los casos que no se haya encontrado más que un solo cisticerco, después de haber examinado todo el cuerpo, cortado a este efecto en pedazos de 2 y $\frac{1}{2}$ Kgrs. El hígado, bazo, riñones, estómago e intestino de los animales cisticercosos, así como la grasa de los bóvidos cisticercosos, se dejarán expender sin restricción, si después de un examen minucioso se ve que están exentos de cisticercos.

5.º Triquinosis del cerdo, salvo el caso previsto por el artículo 34, n.º 4.

ART. 38. La carne decomisada condicionalmente será sometida a los procedimientos siguientes:

I. La grasa será fundida al autoclavo, en los casos previstos en el artículo 34.

II. La carne con la grasa:

a) Será cocida o sometida a la estufa, 1.º, en los casos de tuberculosis, previstos por el artículo 37, II y III, n.º 1; 2.º, en los casos de triquinosis del cerdo, previstos en el artículo 37, III, n.º 5.

b) Será cocida, sometida a la estufa o salada: 1.º, en los casos de mal rojo del cerdo, previstos en el artículo 37, III, n.º 2; 2.º, en los casos de pneumoenteritis del cerdo, previstos en el artículo 37, III, n.º 3; 3.º, en los casos de cisticercosis del cerdo, carnero y de la cabra, previstos en el artículo 37, III, n.º 4, con la restricción que se ha indicado para los animales que no tengan más que un solo cisticerco.

c) Será cocida, sometida a la estufa, salada o refrigerada: en los casos de cisticercosis del buey, previstos en el artículo 37, III, n.º 4, con la restricción que se ha indicado para los animales que no tengan más que un cisticerco.

La cocción podrá substituirse por la fusión de la grasa.

ART. 39. 1.º La fusión de la grasa sólo será considerada suficiente cuando haya sido completamente licuada en recipientes destapados, o si ha sido antes de derretirse seguramente calentada a 100º al menos en aparatos de vapor.

2.º La cocción en el agua, de la carne que contenga parásitos animales será considerada suficiente si, por efecto del calor, al cortarla se presenta gris (carne de buey) o blanca grisácea (carne de cerdo) y el jugo exprimido de un corte fresco no tiene color rosado. La carne de cerdo poco triquinada (artículo 37, III, n.º 5 y artículo 38, I, II a n.º 2) cortada en trozos de 10 centímetros de espesor como máximo, deberá ser mantenida en agua hirviendo por lo menos durante dos horas y media.

La carne de animales infectados por parásitos vegetales (gérmenes infecciosos) deberá ser sumergida en agua hirviendo durante dos horas y media después de haberla cortado en trozos todo lo más de 15 centímetros de espesor.

3.º La cocción de la carne, por medio de autoclavos a vapor, será considerada como suficiente cuando la carne, aun en las capas más profundas, ha sido expuesta con seguridad durante diez minutos a una temperatura de 80º C., o si la carne cortada en trozos de 15 centímetros de espesor al menos, ha sido sometida a la estufa bajo una presión de media atmósfera, al menos durante dos horas, y que la coloración se ha ya vuelto gris (carne de buey) o gris blanquecina (carne de cerdo), incluso en las capas más profundas y que el jugo exprimido de un corte fresco no sea de un color rosado.

4.º Para la salazón, la carne será cortada en trozos de un peso máximo de 2 y $\frac{1}{2}$ Kgrs.

Estos trozos serán colocados en sal de cocina o en salmuera que contenga al menos veinticinco partes de sal de cocina por cien partes de agua. La salazón durará tres semanas. Si la salmuera es inyectada por medio de jeringas de salazón, bastarán quince días de conservación preparada en esta forma. La conservación se hará bajo la inspección de la policía.

5.º La refrigeración de la carne, con objeto de obtener la mortificación de los cisticercos del buey, durará veintiún días, en los locales de refrigeración o congelación que permitan la conservación irreprochable de la carne.

ART. 40. — DECOMISO LIMITADO

El Inspector declarará utilizables para el consumo las carnes que no den lugar a ningún decomiso, conforme los artículos 33 a 37.

La carne será declarada de menos valor desde el punto de vista nutritivo o del gusto y vendida en *freibanck* (carnicería barata), en los casos siguientes:

1.º Tuberculosis; si no se limita a un solo órgano, si no hay magrura acentuada y si no existen focos de reblandecimiento y que: *a)* las lesiones de tuberculosis no se hallen solamente en los intestinos o en la mama, pero que falten los síntomas de infección reciente de la sangre, o *b)* que la enfermedad haya tomado gran extensión en los órganos afectados.

2.º Presencia de un solo cisticerco nocivo en el sentido del artículo 34, n.º 2, en el buey, cerdo, carnero o cabra, después de un examen de todo el cuerpo, previamente cortado en pedazos de menos de 2 y $\frac{1}{2}$ Kgrs., si con este examen no se han hallado otros cisticercos.

3.º Olor o sabor de pescado o aceite de pescado, así como las modificaciones ligeras de olor y sabor y las relativas a la coloración, composición y la conservación, en particular la descomposición superficial, el olor ligeramente urinoso, sexual, de medicamentos o desinfectantes, la hidrohemia ligera, la ictericia poco intensa, la infiltración sanguínea débil, los tubos de Miescher (excepto los casos previstos en el artículo 34, n.º 3, y en el artículo 35, n.º 1), y las concreciones poco abundantes de cal.

4.º El enflaquecimiento completo, a menos de que se aplique el artículo 33, n.º 17.

5.º Las terneras muy jóvenes o insuficientemente desarrolladas.

6.º La sangría incompleta, en particular en los animales muertos con urgencia, en los casos de muerte brusca, previstos en el artículo 2.º, si no hay lugar en aplicar las prescripciones de los artículos 33 y 34.

CAPÍTULO XIII

Las carnes de animales afectados de enfermedades virulentas (carnes infecciosas)

Los gérmenes que llevan las carnes de los animales enfermos de afecciones virulentas, pueden ser causa de accidentes locales o generales, para quienes las ingieren o manipulan, ora directamente, ora por sus toxinas patógenas.

Por esta razón, hay que excluir en absoluto del consumo, todas las reses que en el acto de la inspección ofrezcan caracteres de las llamadas « carnes febriles ».

CARBUNCO BACTERIDIANO, FIEBRE CARBUNCOSA CARBUNCO HEMÁTICO

Es una enfermedad virulenta, común a las principales especies domésticas y al hombre.

Lo padecen el ganado vacuno, lanar, de cerda y caballar.

SÍNTOMAS DEL CARBUNCO BACTERIDIANO EN LOS ANIMALES vivos.—Es de gran importancia el conocimiento de la sintomatología de la fiebre carbuncosa, porque con ello se evita, en primer término, el peligro a que pudiera exponerse a los matarifes no dejando pasar las reses a la nave de sacrificio para su degüello y preparación y, en segundo término, por la aplicación de las medidas de higiene y policía sanitaria, que pueden ponerse en vigor en cuanto se observe dicha enfermedad en los corrales del matadero y mercado de ganados. La enfermedad puede afectar la forma interna o séptica y la forma externa o cutánea.

En el ganado vacuno la marcha de esta afección, cuando es la forma interna, es rápida y los síntomas son alarmantes. Las reses presentan aspecto triste, inapetencia, supresión de la rumia, cólicos, escalofríos, hipertermia, color violáceo de las mucosas, adinamia, disnea, latidos del corazón, ora tumultuosos, ora pequeños y débiles, fluidez de las materias excrementicias que muchas veces aparecen con

estrias sanguinolentas, sudores en las axilas, en la ingle y base de las orejas.

La forma externa se revela por la aparición de un tumor edematoso, caliente, doloroso, no crepitante que aparece en el cuello, espalda, garganta, cabeza o en la ingle, con hipertemia de 40 y 41,5° y síntomas de carbunco interno a los cuatro u ocho días de haber comenzado la enfermedad.

En el carnero los caracteres de la enfermedad son: inapetencia brusca, hipertermia, orina y excrementos sanguinolentos, temblores y muerte entre una y cuatro horas. En el cerdo, edema de las fauces, hipertemia, diarrea y muerte en veinticuatro o treinta y seis horas.

ANATOMÍA PATOLÓGICA. — Las lesiones que se observan en los casos de carbunco bateridiano o fiebre carbuncosa, son casi iguales en todas las reses.

Los vasos subcutáneos se hallan inyectados y de ellos sale sangre negra no coagulada, el tejido conjuntivo está infiltrado por una serosidad amarillenta y por focos hemorrágicos. Los músculos están congestionados, equimósicos, friables y como cocidos; su color, con frecuencia lavado, amarillento, se torna del color del salmón algún tiempo después de la muerte. El tejido conjuntivo intermuscular, es asiento de un exudado fibrinoso coloreado por la sangre. Los ganglios son voluminosos, reblandecidos, infiltrados, friables, presentando, al cortarlos, unos puntos hemorrágicos y un color obscuro uniforme, y el tejido conjuntivo que los rodea se halla infiltrado y equimósico.

La cavidad abdominal contiene serosidad rosácea, los vasos del peritoneo, los de los mesenterios y epiplones son negros y llenos de sangre; existiendo numerosas equimosis subserosas en la superficie del intestino y de los demás órganos. La pared del estómago, especialmente, a nivel del cuajo en los rumiantes, se halla invadida por un exudado seroso y la mucosa está congestionada y hemorrágica.

Las paredes del intestino delgado son más gruesas a causa de las colecciones sanguíneas intersticiales, aisladas y puntiformes, o confluentes y reunidas en placas; la mucosa está recubierta de manchas de color rojo obscuro, disseminadas o extendidas a toda una región y las vellosidades son hipertrofiadas y turgescientes.

El hígado está congestionado, friable y cocido, afectando muchas veces el color de hoja seca.

El bazo aumenta su volumen normal cuatro u ocho veces, está abollado, reblandecido, friable, lleno de sangre, el parénquima se reduce a una pulpa fangosa y oscura. En algunos casos el bazo conserva casi su volumen normal. Los riñones están congestionados, equimósicos y la orina está casi siempre teñida por la sangre.

Los vasos linfáticos que parten del intestino son voluminosos y llenos de un líquido rosáceo; los ganglios mesentéricos están tumefactos, congestionados, hemorrágicos, con infiltración periférica abundante.

Las pleuras y el pericardio, vascularizados y equimósicos, contienen un exudado seroso colorado. El pulmón ofrece focos congestivos o hemorrágicos diseminados, debidos a embolias bacteridianas y a la ruptura de los capilares obstruidos. Los bronquios contienen moco espumoso, el miocardio está blando y tiene un aspecto como si fuera cocido. La sangre de las cavidades y de los grandes vasos es negra, incompletamente coagulada; el endocardio de color rojo obscuro a causa de la disolución de la hemoglobina.

Los centros nerviosos están congestionados y en la aracnoides y en los ventrículos existen exudados coloreados.

En la mayoría de los casos la autopsia permite hacer un diagnóstico preciso, por el color rojo obscuro de la res, falta de coagulación de la sangre, tumefacción del bazo y ganglios linfáticos, los edemas serosanguinolentos en las subserosas y en el tejido subcutáneo, la enteritis hemorrágica y los exudados sanguinolentos en las cavidades serosas proporcionan un conjunto característico.

Pero cuando el cuadro anatomopatológico no es suficiente para hacer el diagnóstico, hay que recurrir al examen microscópico. Cuando éste se practica en material reciente del cadáver, es fácil y sencillo si la muerte no excede de veinticuatro horas.

En los países en que esté en vigor la indemnización de los animales muertos de carbunco, como ocurre en Alemania, en cuya nación hay regiones en las que la cantidad que se indemniza es de cerca de un millón de marcos al año, el diagnóstico del carbunco adquiere, desde el punto de vista económico, una importancia excepcional.

En los mataderos en que no se disponga de laboratorio para hacer las investigaciones necesarias, si el inspector

quiere aclarar el diagnóstico debe recoger material del cadáver sospechoso (jugo del bazo, sangre) y enviarlo al laboratorio más próximo.

La forma más sencilla de hacerlo es depositar el material sobre un portaobjetos y dejarlo secar al aire de modo que se obtenga una masa que tenga el tamaño y espesor de una costra delgada. En Alemania se usan mucho para recoger material, sospecho de ser carbuncoso y expedirlo a los laboratorios, unas barritas de yeso impregnadas de caldo y esterilizadas en una probeta entre dos capas de algodón. Cuando hay que hacer servir estas barritas se toman de la probeta, se humedecen con agua y se vuelven a meter por un instante en la misma probeta con objeto de humedecer el algodón. Luego se vuelven a sacar para empaparlas en la superficie de un corte fresco del bazo y se las vuelve otra vez en la probeta, empujando hacia adentro el tapón para que las barritas queden sujetas.

Este método, llamado de Estrasburgo tiene, sobre los demás, la ventaja de favorecer la esporulación de los gérmenes del carbunco y facilitar el aislamiento. No puede negarse que esas precauciones en recoger el material, ofrecen reales ventajas en lo que se refiere a la investigación del germen de la fiebre carbuncosa, pues merced a ellas resultan positivas las investigaciones en los casos que antes no lo eran.

Las lesiones que hemos mencionado, son las que ofrece la autopsia de una res afectada de carbunco bacteridiano. Pero hay veces que estas lesiones no son muy marcadas; tal ocurre, cuando el sacrificio ha sido hecho a tiempo, y tal sucede, con las reses que vienen preparadas y sin las vísceras, en aquellas poblaciones donde se permite la entrada de carnes foráneas.

En el matadero, la inspección de las vísceras y, en particular, de la sangre y del bazo, en todos los cadáveres de las reses sacrificadas con urgencia, es de gran utilidad para el diagnóstico del carbunco bacteridiano, siempre que el inspector tenga alguna duda.

El examen microscópico de la sangre recogida en los vasos profundos intactos, como la safena, la torácica interna o las venas axilares, transversalmente incididas y comprimidas, con objeto de hacer salir la mayor cantidad de sangre, que puede recogerse en un vidrio de reloj, aclarará al

inspector el diagnóstico de la fiebre carbuncosa. Para los casos en que no pueda recogerse la sangre, según se ha dicho, es mejor servirse de una pipeta capilar, toda vez que, con ella, puede obtenerse sangre, por pequeña que sea la cantidad, o bien hacer sobre un portaobjetos algunos frotis con el bazo de la res preferentemente, con los riñones o con el hígado.

Una vez esparcida sobre el portaobjetos la sangre que se quiera examinar, echar algunas gotas de la mezcla de alcohol y éter, déjese secar la preparación, tiñase por los colores básicos de anilina o por el Gram y examínese microscópicamente.

BACTERIOLOGÍA. — El agente productor de la fiebre carbuncosa se presenta en la sangre de las reses afectadas, en forma exclusivamente bacilar o sea de bastoncitos rectos, inmóviles, flexibles, homogéneos, ora aislados, ora agrupados en cadenillas de dos o tres eslabones. Si se examinan sin colorear dichos bastoncillos, son transparentes como el cristal.

En los cultivos se observan las formas *filamentosa* y la *esporulada*. Cuando afecta la primera, los filamentos son largos, flexuosos, cilíndricos, ondulados, enredados con frecuencia en haces parecidos a las madejas de hilo. Sus extremos están cortados en forma cuadrada, no se ramifican nunca y son absolutamente inmóviles.

En cuanto a la forma esporulada, sólo se produce en ciertas condiciones de cultivo, tales como la presencia de oxígeno libre, y una temperatura de 18 a 41'5°. A la temperatura de 42°, los esporos no se desarrollan.

Las formas involutivas de la bacteridia carbuncosa se caracterizan por el abultamiento de sus extremos, por la curvatura de los microbios que no es más que el envejecimiento de los cultivos o la atenuación de los mismos.

La bacteridia carbuncosa es esencialmente aerobia, siendo la temperatura óptima de cultivo la de 35°. Hay que consignar, no obstante, que el agente productor del carbunco bacteridiano se desarrolla a todas las temperaturas comprendidas entre 18° y 42°. El medio de cultivo debe ser neutro o ligeramente alcalino.

Las sustancias que mejor sirven para cultivar la bacteridia carbuncosa son : el *caldo*, la *gelatina* y el *agar*. Sembrada en el caldo y a la temperatura de 35°, aparecen al

cabo de algunas horas ligeros copos que se van engrosando hasta caer en el fondo del tubo y sin que el caldo pierda su transparencia.

La siembra de la bacteridia en gelatina a 20° por picadura, produce la licuación de esta substancia. A los dos días de haber hecho la siembra, aparece, a lo largo de la picadura, un trayecto blanquecino del que salen, en ángulo recto, numerosos y delicados filamentos, acentuándose, durante los días siguientes, hasta que la licuación de la gelatina invade todo el tubo, en cuyo líquido nadan abundantes copos que acaban por caer al fondo.

En la siembra hecha en agar y a la temperatura de 35 a 37° de la estufa, aparece, desde el primer día, en la superficie inclinada del tubo, una estria blanca que se engruesa con rapidez y da un cultivo poco característico.

La bacteridia no esporulada muere muy aprisa cuando se la somete a temperaturas mayores de 50 a 51°. A esta temperatura, la sangre carbuncosa queda esterilizada en media hora.

No se olvide que los cadáveres de reses carbuncosas son invadidos muy pronto por el *vibrión séptico*, el cual puede confundirse si se examina aprisa, con la bacteridia carbuncosa, como ocurrió a los investigadores Jaillard y Leplat.

En caso de duda, las inoculaciones al conejito de Indias con sangre o con un poco de pulpa de órganos diluída en agua esterilizada, o con un cultivo sembrado con estas substancias y que tenga veinticuatro horas, resolverá el asunto.

La inoculación subcutánea al conejo o al conejito de Indias, produce, a las quince horas de haber sido hecha, una tumefacción edematosa alrededor del punto por donde penetró la aguja y la tumefacción consecutiva de los ganglios, próximos a la región inoculada, y la muerte a las treinta horas para el conejito de Indias, y a las cincuenta para el conejo.

El exudado del edema y los ganglios próximos a él contienen numerosas bacteridias. En la sangre pueden verse al cabo de quince horas de haber sido hecha la inoculación.

La inoculación en el dorso del cobayo por medio de escarificaciones es un buen método, porque evita la muerte prematura de los animales causada por otros gérmenes. Según

Ostertag inoculando las ratas por la vía subcutánea, se puede hacer el diagnóstico del carbunco seis u ocho horas más pronto que con los cultivos.

DIAGNÓSTICO DEL CARBUNCO BACTERIDIANO POR EL SUERO-PRECIPITANTE. — En los casos en que el examen bacteriológico de los productos de una res sospechosa de carbunco bacteridiano fuera negativo, el inspector de carnes puede echar mano del método diagnóstico fundado en la suero-precipitación.

El profesor Ascoli, de Milán, que en lo que se refiere a las precipitinas del carbunco bacteridiano ha hecho notabilísimas investigaciones, dice acerca de este asunto lo siguiente :

La precipiticia del carbunco contenida en los sueros precipitantes produce la aparición rápida de un anillo, característico por la reacción zonal, en los extractos en solución fisiológica de todos los cultivos carbuncosos y vacunales ensayados.

Prácticamente la precipitorreacción puede considerarse como específica, puesto que es constantemente positiva en los extractos y órganos carbuncosos y es negativa en los extractos y materiales no carbuncosos.

La reacción precipitante es capaz de revelar la presencia del protoplasma carbuncoso en varios órganos (bazo, pulmón, hígado, riñones, cápsulas antirrenales, intestino), en la sangre, en los exudados de los animales que padecen naturalmente la enfermedad (bóvidos y óvidos) y experimentalmente (cobayos, conejos, caballo, asno y óvidos) infectados de carbunco, independientemente de su estado de conservación.

La putrefacción, que tanto dificulta la investigación bacteriológica no estorba, en ningún modo, la reacción precipitante, la cual se mantiene evidente en los órganos putrefactos, no por días, sino por meses y por años.

Es condición indispensable para el éxito de la prueba, disponer de un buen suero anticarbuncoso precipitante.

Para practicar la reacción, el inspector comenzará por extraer del animal sospechoso, un gramo, aproximadamente, de pulpa esplénica u otro material carbuncoso, emulsionándolo previa trituración en el mortero, en unos 10 centímetros cúbicos de cloroformo y decantando a las cuatro o cinco horas el cloroformo sobrante. A la pulpa tratada como se ha

dicho, se añaden 5 ó 10 centímetros cúbicos de solución fisiológica y se mezcla del mejor modo. Después de dos horas de contacto se filtra la masa en una probeta y se clarifica el líquido filtrado vertiéndolo en un tubo de amianto. Al cabo de una hora, como máximo, en el fondo del tubo puede recogerse una cantidad de extracto límpido, que puede servir para la prueba. Por medio de una pipeta de Pasteur se aspiran pocas gotas del extracto para verterlas en otro tubo provisto de un pie.

Con otra pipeta Pasteur se aspiran pocas gotas de suero precipitante contenido en una ampolla y se echa con precaución lentamente, de modo que forme una capa sobre el extracto del líquido en que deseamos ensayar la reacción. Si éste es carbuncoso, en el punto de contacto entre el suero y el extracto aparece un precipitado formando un enturbiamiento circular del líquido (reacción zonal). Si se quiere abreviar el procedimiento, puede suprimirse la decoloración del material carbuncoso con el cloroformo, haciendo la extracción, después de triturado el material, con la solución fisiológica, pudiendo hacerse más rápida la clarificación del extracto centrifugando despacio la probeta de forma estrangulada.

Esta probeta, desinfectada, lavada y secada, puede servir otra vez después de haber depositado una capa de amianto de un centímetro ligeramente comprimida. La probeta con pedestal y las pipetas pueden utilizarse después de lavadas y secadas; y el suero precipitante, si se conserva límpido, puede servir para otras pruebas, si se tiene la precaución de cerrar a la llama la ampolla inmediatamente de haberlo usado y colocarla en un sitio fresco y al abrigo de la luz.

En esta forma simplificado, el diagnóstico del carbunco bacteridiano está al alcance del veterinario rural que, adquiriendo suero de un instituto productor y proporcionándose un tubo estrangulado especial para la clarificación del extracto, una probeta con un pie, un par de pipetas Pasteur, un almirez con mano de porcelana, necesario para la trituración, cloroformo y solución fisiológica, un embudo y papel de filtro tiene a su disposición el instrumental necesario para la investigación.

Es condición indispensable que lo mismo los reactivos que el extracto sean incoloros, para que pueda verse, sin dificultad el anillo característico de la reacción.

El método de la sueroprecipitación es fácil de practicar y, en poco tiempo, permite hacer el diagnóstico seguro del carbunco bacteridiano.

DESTINO QUE DEBE DARSE A LAS CARNES DE RESES ENFERMAS DE CARBUNCO BACTERIDIANO. — Por los peligros que ofrecen dichas carnes y en virtud de lo que disponen los arts. 135 y 136 del Reglamento de policía sanitaria, las reses afectadas de fiebre carbuncosa serán *destruidas totalmente incluso sus pieles, que deben inutilizarse.*

El inspector debe prohibir a los matarifes que deshuelen y manipulen las reses afectadas de carbunco bacteridiano, a fin de que no expongan su vida a peligros que hay que evitar con todo rigor.

Los sitios de la nave en que se hayan preparado las reses o estén sucios por sangre u otros líquidos procedentes de las mismas, así como los utensilios que hayan servido para ello, serán rigurosamente desinfectados. Igual se hará con los matarifes que hubieran estado en contacto con las reses carbuncosas y con los corrales de donde estas procedan.

CARBUNCO SINTOMÁTICO, CARBUNCO ENFISEMATOSO

Esta enfermedad, virulenta e inoculable, se caracteriza por la formación de tumores enfisematosos en los músculos de diferentes regiones.

La padecen, preferentemente, los bóvidos, los búfalos jóvenes y el reno, siendo más raramente afectados por ella el cárnoro, la cabra y el cerdo.

SÍNTOMAS EN EL ANIMAL VIVO. — El carbunco sintomático ofrece en los bóvidos las formas: *aguda*, *benigna* y *sobreaguda*. La primera se caracteriza por la aparición de síntomas generales graves, o bien por el desarrollo rápido de un tumor en una región cualquiera del tronco. En el primer caso, se observa postración, rigidez de los miembros, escalofríos y temblores en las masas musculares de la espalda y de la nalga; sequedad del hocico, apetito nulo, supresión de la rumia, producción de meteorismo y cólicos, temperatura de 42° y aun más. El tumor aparece desde luego, o bien se denuncia por trastornos funcionales variables, según su asiento.

Las localizaciones habituales en las regiones superiores de los miembros se manifiestan por cojeras o por una im-

potencia funcional completa. En este momento se observa una mejoría pasajera del estado general y la temperatura baja de medio a un grado.

Si el tumor evoluciona desde los comienzos de la enfermedad, los síntomas generales aparecen, poco a poco, acentuándose al mismo tiempo los accidentes locales.

Los tumores primitivos o secundarios, tienen los mismos caracteres y la misma evolución.

El foco único más frecuente se desarrolla en los músculos, y los sitios de elección son las masas musculares de la nalgua, muslo, espalda, brazo, pierna y periné. En algunos casos, los tumores aparecen en el cuello, canal exterior, fauces, en la gotera de la yugular, en los pectorales, en los lados del pecho, dorso, lomos y en la región mamaria. Únicamente en la parte inferior de los miembros y la cola no aparecen tumores.

Al principio, se observa una tumefacción irregular, mal delimitada, edematosa, caliente y dolorida, que va progresando en todos sentidos con extremada rapidez. Al cabo de ocho o diez horas, el tumor más o menos bien circunscrito, ha invadido toda una región modificando su aspecto. Los gases infiltran los tejidos en las partes centrales, a nivel del foco primitivo; la presión revela la sensación especial del enfisema subcutáneo y un ruido crepitante, y la región es menos dolorosa y caliente que antes. Los caracteres primitivos de la inflamación persisten en las partes próximas y un edema caliente invade el tejido conjuntivo en la periferia.

El aspecto del tumor se modifica aun más por la alteración de los tejidos; en el centro, los gases acumulados ponen tensa la piel, que es fría, insensible, apergaminada y si se percute produce el sonido del tambor. Las partes próximas son, a la vez, infiltradas por gases crepitantes. A veces aparecen varios tumores al mismo tiempo en las regiones próximas, que, unidos, llegan a cubrir la cuarta parte de la superficie del cuerpo. Mientras el tumor se desarrolla, los síntomas generales se agravan, el enfermo permanece inmóvil, la mirada es fija y apagada, la saliva no deglutida sale por la boca, el vientre se abulta y las mucosas son inyectadas y lívidas. La temperatura va bajando, poco a poco, hacia la normal, la respiración es quejumbrosa y acelerada (30 a 40 por minuto) y el pulso es duro y rápido (90 a 120 pulsaciones por minuto).

En algunos enfermos el tumor situado profundamente, sólo se descubre muy tarde por la extensión de las lesiones hacia las partes superficiales. La evolución la indican los síntomas generales y los variados trastornos funcionales, según la región invadida. En otros, el tumor permanece intracavitario y únicamente los síntomas generales, modificados por algunas localizaciones, revelan la infección.

En el último período, la res permanece echada, coloca la cabeza sobre los miembros aproximados o se extiende en decúbito esternal o lateral con la cabeza apoyada en el suelo. Más tarde queda inerte, la temperatura baja a 37 y 35°, las extremidades se enfrían, el pulso es imperceptible y el animal muere sin agonía. La evolución es completa en veinticuatro o sesenta horas, por término medio, y casi siempre termina con la muerte.

La segunda forma de carbunco sintomático o sea la forma benigna, se manifiesta por síntomas equívocos. Se observa malestar general, tristeza, disminución o desaparición del apetito durante uno o dos días y la temperatura se eleva de 1° a 1'5°. Existen además, ligeros cólicos y tumefacciones musculares difusas poco extensas.

Por último, la tercera forma de la enfermedad, *muy aguda*, se caracteriza por su evolución rápida. La res manifiesta bruscamente signos de la misma, cesa de comer y se echa y se levanta varias veces, observándose abultamiento del vientre y frecuente defecación. En algunas horas, el estado general se agrava mucho; la temperatura alcanza 41°, el enfermo queda inmóvil, insensible a las excitaciones, y se echa con la cabeza extendida permaneciendo constantemente en esta posición.

No existe ningún tumor visible, y en los últimos instantes la piel es tensa y fría en diferentes regiones, tales como la cara interna de los muslos y espalda, muriendo la res en ocho o doce horas.

En el cerdo, la tumefacción invade la parte superior de la cabeza, la región parotídea, cuello, espalda y la región superior de los miembros anteriores. Según algunos autores, también se observa en el cerdo la pérdida del apetito, vómitos y diarrea, extendiéndose el tumor a un miembro posterior, a la pared abdominal y en el periné.

Los caracteres de los tumores son iguales a los que se observan en los bóvidos y en cuanto a la terminación de la

enfermedad, suele ser por la muerte en un plazo menor de veinticuatro horas.

ANATOMÍA PATOLÓGICA. — En los casos de carbunco sintomático, el tejido subcutáneo e intermuscular está infiltrado por gases en los puntos próximos al tumor y a veces a mayor distancia. Las regiones afectadas se hallan tensas; a la percusión, suenan como un tambor a causa del gas acumulado en ellas, invadiendo especialmente las caras externa e interna de la espalda, el dorso, las nalgas y cara interna del muslo.

Las masas musculares ofrecen uno o varios tumores característicos y los músculos que constituyen el centro del tumor tienen un color negro muy oscuro. Cuando se incide un tumor, se observa que el color negro disminuye desde el centro a la periferia, pasando la coloración desde el rojo oscuro de las heces del vino, al rojo, rosa y amarillo. Las porciones menos oscuras se ven surcadas por estrias, el tejido muscular es seco, tiene un aspecto cocido, esponjoso, la superficie del corte presenta infinidad de alvéolos formados por la distensión de los gases acumulados en dicho tejido. A la presión se nota una crepitación muy marcada que da salida a la sangre en poca cantidad, a gases, y despiden un olor a rancio muy marcado.

Si el tumor tiene asiento en una región abundante en tejido conjuntivo laxo, se forma un edema considerable, el cual, cerca de los músculos enfermos, adquiere el aspecto del edema inflamatorio, su color es rojo y sembrado de granos o de filamentos amarillentos y fibrinosos. Cuando el edema es abundante la infiltración gaseosa es moderada, ocurriendo lo contrario cuando no lo es (Arloing, Cornevin y Thomas). En la proximidad de los tumores, los ganglios linfáticos son infiltrados, voluminosos e hiperhemiados.

Al examen microscópico se ven las fibras musculares sumergidas en un acúmulo de glóbulos rojos y células linfáticas. Las fibras abultadas por la sangre acumulada, por las células linfáticas y por la fibrina, privadas del contacto del oxígeno, han sufrido en su mayoría, la degeneración grasienta o la degeneración cérea de Zenker.

Alrededor de los fascículos y en los espacios linfáticos del tejido conjuntivo intermuscular, abundan en gran número los microbios productores de la enfermedad, viéndoseles en el interior de las fibras, en los puntos que corres-

ponden a las roturas de la substancia contráctil en la que la continuidad se hace únicamente por el sarcolema (Arloing).

Hay casos en que no existe el tumor circunscrito, sino que hay una vasta región infiltrada por los gases, el tejido subcutáneo e intermuscular es enfisematoso, los músculos parecen cocidos, son esponjosos, de color obscuro con zonas irregulares de decoloración. En otros, las lesiones son muy limitadas y ocultas en la profundidad de las masas musculares. La presencia de tumores fuera de los músculos del esqueleto es excepcional; no obstante, se les ha visto en las paredes de la faringe y del esófago, en los músculos de la base de la lengua, velo del paladar, cornetes etmoidales y diafragma.

El intestino presenta, a veces, alteraciones limitadas de igual naturaleza; el epiplón grande ofrece focos hemorrágicos en forma de manchas equimósicas o de extensas capas, y en el mesenterio y peritoneo se ven también equimosis. Estas alteraciones pueden existir sin las alteraciones musculares, según han observado Delamotte y Schöbert.

Las lesiones viscerales son poco acentuadas; el hígado y el bazo no se hallan modificados y la bilis contiene muchos bacilos, los riñones son normales y excepcionalmente en la orina se ven microbios. En algunos enfermos se ha señalado la congestión intensa y coloración negruzca de la pituitaria. El pulmón se halla entumecido en su base, en los casos en que ha evolucionado un tumor pretorácico. Los ganglios del mediastino son voluminosos; el timus está reblandecido y su substancia es muy virulenta. El miocardio es blando y friable, sembrado de manchas hemorrágicas. La sangre del corazón y de los grandes vasos se coagula sin sufrir ninguna alteración.

La mucosa del útero se presenta a veces tumefacta e infiltrada de bacilos. En el cerdo, las lesiones sólo difieren de las precedentes por su asiento habitual en la región de las fauces, cosa que podría hacerlo confundir con la angina de la fibre carbuncosa. La presencia del enfisema hará distinguir preferentemente una de otra.

En el cadáver, la degeneración de los músculos equimósicos y negros en las partes centrales, el edema periférico y la presencia de las vacuolas hechas por los gases, son signos evidentes de la enfermedad.

BACTERIOLOGÍA. — El microbio causante del carbunco sintomático, llamado *bacillus chauvæi*, se presenta en forma de bastoncitos aislados o reunidos en dos, rectos, cuyos extremos están cortados formando cuadro. En los tumores musculares forma esporos con rapidez, aunque estos pueden faltar cuando el animal muere pronto.

El espora se presenta como un punto ovoide, refringente, colocado en un extremo del microbio o en el centro del mismo, lo que da al bacilo el aspecto de un badajo de campana o de un raqueta.

La serosidad edematosa que rodea los tumores, no contiene de ordinario esporos, como tampoco se encuentran nunca en las colecciones de las serosas.

El *bacillus chauvæi* se colorea fácilmente, con los colores básicos de anilina en soluciones mordientes y también se tiñe por el método de Gram y por el de Claudius.

El *bacillus chauvæi* es un anaerobio estricto, se cultiva mal en el caldo ordinario, haciéndolo bien en cambio, con el caldo Martín.

Los cultivos producen abundante desprendimiento de gas H , CO^2 , CH^{11} , de un olor butírico especial. El desarrollo de gas comienza a partir de 15° , siendo la temperatura óptima de unos 37° .

Para la investigación del bacilo se siembran los cultivos con jugo del tumor, serosidad peritoneal o con sangre del corazón.

Es bastante difícil la obtención de cultivos puros de *bacillus chauvæi*, toda vez que en la pulpa de los tumores el bacilo va casi siempre asociado con otros microbios aerobios facultativos tales como el vibrión séptico.

La siembra del microbio del carbunco sintomático en caldo Martín, sometido a 37° , hace aparecer a las veinte horas un enturbiamiento general del medio de cultivo y hace desprender gases en abundancia.

Al cabo de dos o tres días se forman copos que se precipitan, y el caldo vuelve poco a poco a ponerse claro.

En los medios albuminosos, el cultivo es más abundante y conserva por más tiempo su virulencia que no en el caldo. Sembrado en gelatina por picadura profunda y sometido a una temperatura de 20° , se desarrollan lentamente a lo largo de la picadura, unas esferitas irregulares que emiten prolongaciones radiadas y que cuando se vuelven confluentes,

la gelatina es dislocada por los gases, el cultivo se extiende con irregularidad y licua la gelatina. En el interior de ésta, aparecen pequeñas esferas blanquecinas que emiten prolongaciones radiadas que luego se enturbian y licuan el medio con producción de gases.

Si el cultivo ha sido hecho en agar y sometido a 37°, se ve desarrollarse con rapidez y a lo largo de la picadura, una línea blanquecina nebulosa que acaba por fragmentar el agar y agrietarlo a causa de los gases del cultivo.

El *bacillus chauvæi* posee una vitalidad considerable y, merced a sus esporos, resiste a las causas ordinarias de destrucción de los microbios. En la serosidad muscular desecada, el bacilo esporulado sólo muere si se le somete durante algunas horas a 110° de calor húmedo. Las soluciones antisépticas usuales, así como la putrefacción, no ejercen ninguna acción sobre los esporos. La virulencia del bacilo desaparece con bastante rapidez en los cultivos; los agentes físicos la destruyen fácilmente y si se les expone durante dos minutos a 100° pierden su actividad. Los cultivos en suero resisten mejor que en el caldo.

Por el contrario, en la serosidad de los tumores desecados, la virulencia persiste con tanta energía como la vitalidad. Esa serosidad desecada a 35°, permanece activa durante años y puede soportar elevadas temperaturas durante muchas horas.

CARACTERES ESPECIALES DE LA CARNE DE RESES ENFERMAS DE CARBUNCO SINTOMÁTICO. — Si la res ha sido sacrificada a tiempo, la carne puede tener buen aspecto. Como que en algunos casos las vísceras no han sufrido alteración (especialmente el bazo), debe el inspector buscar las lesiones en otro sitio, de las que podrá darse cuenta por la infiltración serosa superficial en la región en que tienen asiento. Consiste en un tumor negro intramuscular que crepita a la presión del dedo, si se corta se observan alvéolos que contienen gas; del corte sale una serosidad rojiza, la carne desprende olor a rancio y el ganglio linfático, correspondiente a la región afectada, se presenta infiltrado.

El tumor puede ser profundo y pequeño y el inspector, caso de no verlo, deberá estar advertido por el olor anormal rancio, característico de dicha afección. En la ternera es excepcional observar tumores múltiples y generalizados.

Si se quiere hacer el diagnóstico experimental del carbunco sintomático, además del examen bacteriológico, debemos recurrir a la inoculación al cobayo, en los músculos del muslo procediendo de la manera siguiente:

Tomar los productos recogidos con un bisturí limpio y triturarlos en un mortero en seco primero y luego adicionando algunas gotas de agua hervida. La pulpa obtenida se filtra a través de un trapo y del líquido filtrado se hace con la jeringa de Pravaz una inyección de medio centímetro cúbico. Si se trata del carbunco sintomático el animal inoculado muere al cabo de algunas horas (24 por término medio) con un tumor en el punto de la inoculación.

DESTINO QUE DEBE DARSE A LAS CARNES DE LAS RESES QUE PADECEN CARBUNCO ENFISEMATOSO. — El olor anormal, la putrefacción prematura y los accidentes graves a que puede dar lugar la ingestión de esas carnes, obligan al inspector a que las excluya del consumo.

Por lo tanto y conforme con lo ordenado por la ley y por la higiene pública, hay que decomisar totalmente las reses, incluso la piel de las mismas.

SEPTICEMIA GANGRENOSA

EDEMA MALIGNO DE KOCH. — GANGRENA TRAUMÁTICA

La septicemia gangrenosa es una enfermedad virulenta e inoculable, producida por el vibrión de Pasteur. Constituye la complicación más temible de los traumatismos operatorios o accidentales, y a su infección material están expuestos el hombre, el caballo, buey, carnero, cabra y cerdo. En el ganado vacuno la infección se observa en las vacas como complicación del parto.

SÍNTOMAS EN LOS ANIMALES VIVOS. — En la vaca la afección va precedida de manifestaciones de metritis séptica. Los primeros trastornos consisten en la pérdida del apetito, escalofríos, diarrea y poca elevación de la temperatura. En la región perineal se desarrollan tumores, así como también en los muslos y nalgas; otras veces en las regiones de la espalda, cuello y cabeza. Al principio, esa tumefacción es caliente y edematosa, se extiende muy aprisa y se vuelve fría, enfisematosa y crepitante. El animal muere en el término de uno a tres días de haber aparecido los primeros síntomas.

En el ganado lanar la septicemia gangrenosa puede ser consecutiva a la variolización y al esquileo. Cuando se presenta después de la primera, aparecen de los doce a los veinte días unos tumores, notándose al principio un botón grueso, duro, con una aureola edematosa, que va aumentando, se vuelve roja y constituye al cabo de poco tiempo un tumor azulado y muy doloroso. Muy pronto esa tumefacción se vuelve enorme, la superficie se vuelve roja violácea sin que haya gran aumento de calor. El miembro afectado está rígido, la fiebre aumenta, el ojo se enrojece, la respiración es laboriosa, el pulso frecuente y pequeño, el animal no puede sostenerse, permanece echado, sin poder tomar la comida, despidiendo un olor infecto y no tarda en morir. (Girard.)

ANATOMÍA PATOLÓGICA.—La cavidad abdominal contiene un exudado serohemorrágico; en las vacas se observa metritis con edema e infiltración del tejido conjuntivo que rodea el útero y la vagina, el peritoneo está congestionado en toda su extensión, ofrece un color de rosa vivo y el bazo es reblandecido y voluminoso.

Los tumores son edematosos, al cortarlos sale una serosidad de color rosáceo, en las partes centrales el foco es con frecuencia crepitante, infiltrado por gases diseminados en pequeñas cavidades, y el tejido conjuntivo y los músculos adquieren un color uniforme rojo pálido.

En el carnero, la presencia de tumores enfisematosos de origen traumático coincidiendo con un estado general grave puede atribuirse a la infección séptica.

BACTERIOLOGÍA. — El vibrión séptico es el germen patógeno que hace más tiempo se conoce. Se presenta en forma de bastoncitos más finos que los de la bacteridia carbuncosa aislados o unidos, formando cadenillas (en la sangre de los cadáveres conservados a 37° durante algunas horas). Los bastoncitos a veces son rectos, aunque más a menudo son flexuosos y ondulados, y sus extremos se presentan netamente cortados.

El microbio productor de la septicemia gangrenosa es móvil, pero sólo cuando no está expuesto a la acción del aire, sus movimientos son de reptación lenta y ondulante, producidos por pestañas vibrátiles situadas en cada lado del microbio. En los cadáveres de los animales y en los cultivos se forman esporos con gran rapidez, apareciendo entonces

como un punto ovoide, brillante, refringente, que produce un abultamiento, ora en la parte media del microbio, ora en uno de sus extremos.

El vibrión séptico se colorea fácilmente por los colores básicos de anilina, toma el Gram, aunque la reacción no es constante sino se toman ciertas precauciones. Como colorante electivo hay el violeta de genciana fenicado, el cual debe permanecer cinco minutos en contacto con la preparación antes de que accione sobre ella la solución yodada. También se colorea muy bien por el método de Claudius.

El vibrión de Pasteur es un anaerobio estricto, se cultiva a partir de la temperatura de $+15^{\circ}$, siendo la óptima la de 37° , aunque algunos bacteriólogos han conseguido abundantes cultivos a 41° .

Cultivado en caldo y a la temperatura de 37° aparece de las doce a veinte horas un enturbiamiento bastante marcado, con producción de gases de olor infecto (anhídrido carbónico e hidrógeno, mezclados con hidrocarburos y gases sulfurosos.)

Al cabo de poco tiempo el caldo se vuelve claro, y en el fondo del tubo se forma un precipitado. Mientras el caldo es turbio contiene numerosos bacilos, que esporulan a partir de las veinte o veinticuatro horas. En el precipitado sólo existen esporos y bacilos granulados disgregados.

En los medios albuminosos el cultivo se produce como en el caldo, aunque en mayor abundancia. También se desarrollan abundantes cultivos en el caldo adicionado de sangre o de líquido ascítico, en el caldo Martin, en el suero puro o diluido en su volumen de agua o de caldo, y en el jugo de carne esterilizado por filtración en la bujía Chamberland.

La siembra por picadura profunda en gelatina y a 22° produce un desarrollo que comienza a los dos o tres días, apareciendo a lo largo de la picadura pequeñas esferas que confluyen rápidamente, formando un trayecto blanquecino en cuyo momento aparecen burbujas de gas, que rompen la gelatina y el cultivo se propaga por las fisuras que se forman al romperse el medio. Al cabo de poco tiempo se licua el medio, extendiéndose a toda la gelatina. Cuando la siembra ha sido hecha por picadura profunda en el agar, sometiendo el cultivo a 37° , se observa también la aparición de un trayecto blanquecino a lo largo de la misma, con forma-

ción de burbujas gaseosas que fragmentan el agar e invaden las partes rotas.

Los vibriones no esporulados mueren fácilmente en contacto del aire o a la temperatura de 60° durante algunos instantes. La formación de esporos se hace al abrigo del aire y una vez formados resisten la acción del oxígeno.

El esporo fija la virulencia del vibrión, la cual se conserva indefinidamente en los cultivos.

Siempre que se observen tumefacciones gangrenosas podrá hacerse la comprobación mediante el examen directo y la inoculación de la serosidad recogida en los tejidos invadidos. El examen de las lesiones en los animales inoculados, también proporciona algunas indicaciones que hacen diferenciar la septicemia gangrenosa del carbunco bacteriano. Cuando se trata de la primera se ve en el tejido conjuntivo y en el punto de penetración, un edema blanco gelatinoso, siendo por el contrario, de color rojo sanguinolento y mezclado a burbujas gaseosas en la septicemia.

DESTINO QUE DEBE DARSE A LAS CARNES DE ANIMALES AFECTADOS DE SEPTICEMIA GANGRENOSA. — Las carnes de reses que padecen esta enfermedad deben decomisarse en totalidad, sin permitir el desuello de los animales, toda vez que su manipulación puede ocasionar el edema maligno por inoculación cutánea. La ingestión de carnes de animales enfermos de septicemia gangrenosa ocasiona accidentes intestinales muy graves y hasta mortales por intoxicación.

El aspecto repugnante de la carne, su putrefacción rápida y los peligros a que expone, son motivos suficientes para que el Inspector proceda con absoluto rigor en el decomiso.

TÉTANOS

Es una enfermedad virulenta caracterizada por contracciones musculares permanentes, consecutivas a la intoxicación de los centros nerviosos por los productos de secreción de un bacilo patógeno.

SÍNTOMAS DE LOS ANIMALES VIVOS.—En el ganado vacuno los síntomas difieren poco de los que se observan en el caballo. Los comienzos de la enfermedad se manifiestan por rigidez general, lentitud en la masticación y una ligera desviación de la cola. A medida que la contracción aumenta, la

cabeza y el cuello se ponen en extensión y se inmovilizan; las orejas se ponen rígidas, dirigidas hacia arriba y atrás, el ojo está hundido y recubierto por el cuerpo clignotante, las narices y el hocico se dirigen hacia atrás, los maxilares apenas pueden abrirse a causa del trismus, y la lengua está rígida y dura. El tronco se mueve como si estuviera hecho de una pieza, la marcha se hace con dificultad, y los miembros que apenas pueden elevarse, se mueven en abducción.

Los fenómenos de excitación son muy poco acentuados y a veces ni siquiera se observan.

El trismus completo y la contracción de la faringe hacen imposible la deglución de la saliva y de los alimentos, la rumia no se efectúa y aparecen el meteorismo, la repleción del librillo y la constipación.

En las formas graves de la enfermedad la rigidez invade los músculos del tórax y abdomen, la respiración es disneica y ruidosa, la temperatura excede de 41° y los enfermos suelen morir por asfixia en el término de cinco a nueve días.

En el carnero y en la cabra el tétanos comienza por la rigidez de algunas regiones, especialmente las del tercio posterior. Los músculos de la grupa y de las nalgas están en tensión, son duros, poco sensibles, los miembros posteriores están separados, la cola está rígida, levantada o desviada hacia un lado, la marcha es penosa, las articulaciones no pueden hacer la flexión, el apetito se conserva y la temperatura es normal. Al cabo de dos o tres días los músculos del dorso y de los miembros anteriores están invadidos, el animal inmóvil, parece colocado sobre cuatro columnas rígidas y la contracción afecta los músculos del tórax, cuello y cara. El trismus impide la prehensión de los alimentos, la respiración es corta, difícil y ruidosa, el número de pulsaciones es de 120 a 150 por minuto, y la temperatura excede de 42° .

Hay casos en que el tétanos comienza por los músculos de los maxilares y de la cara, progresando hacia atrás hasta invadir todas las regiones. La evolución es completa en seis u ocho días, aunque la mayoría de los animales mueren en un espacio de dos a tres días.

May ha señalado en los corderos un tétanos crónico. De todos modos la generalización de las contracciones y la muerte se observan en el 95 por 100 de los casos.

En el cerdo, las contracturas comienzan en diferentes regiones como los maxilares, dorso y miembros y se extienden con bastante rapidez. Los enfermos permanecen echados, los miembros inmóviles y en extensión forzada no pueden efectuar la flexión; la cabeza se dirige hacia atrás a causa de la contracción de los músculos cervicales superiores, la columna dorsolumbar está encurvada hacia arriba o hacia abajo y el trismus suele ser incompleto.

Lo mismo que en el caballo, se observan crisis a la menor excitación, la tensión muscular se exagera, el animal se queja y la respiración es disneica y ruidosa.

ANATOMÍA PATOLÓGICA. — En el tétanos no existe ninguna lesión específica conocida. Los cadáveres conservan, durante algunas horas después de la muerte, una temperatura igual o superior a la de los últimos instantes de la vida, los centros nerviosos no ofrecen alteración constante, las vísceras están congestionadas y las serosas ofrecen algunas equimosis.

El miocardio se presenta con frecuencia decolorado y friable, los músculos contracturados ofrecen rupturas fibrilares con vestigios hemorrágicos, en algunas regiones el tejido está reblandecido y de color de ocre, y el análisis histológico revela degeneraciones granulosa o vítrea, con desaparición de la estriación normal. A veces se ven lesiones de neumonía gangrenosa e infecciones secundarias.

BACTERIOLOGÍA. — El bacilo del tétanos fué descubierto por Nicolaïer, y por esto se le conoce con este nombre. Se presenta afectando dos formas: la no esporulada y la esporulada. El bacilo no esporulado posee pestañas vibrátiles, afecta la forma de un bastoncillo muy fino, y sus extremos no son redondeados.

Los esporulados se presentan en forma de bastoncillos bastante cortos, con un abultamiento refringente esférico en uno de sus extremos, que le da el aspecto de un alfiler. El bacilo de Nicolaïer se colorea fácilmente por los colores básicos de anilina y toma el Gram, es anaerobio y puede acostumbrarse a vivir en medios que contengan pequeñas cantidades de oxígeno. Se desarrolla a la temperatura de 14° a 43°, siendo la óptima la de 38°.

Los medios en que se cultiva suelen ser los usuales a base de caldo, neutros, ligeramente alcalinos, o ligeramente

ácidos, siendo necesario que estos medios sean preparados con caldo fresco. Sembrado en este medio, al abrigo del aire y a la temperatura de 37° a 39°, el desarrollo es rápido, apareciendo al cabo de veinticuatro horas un enturbiamiento general del medio, a la vez que se desarrollan finas burbujas gaseosas que invaden la superficie del líquido. A los quince días el cultivo se hace lento y forma un precipitado que cae al fondo del tubo, volviendo el caldo a adquirir su primitiva transparencia.

Los cultivos de bacilo del tétanos huelen de un modo característico, parecido al olor del cuerno quemado, a consecuencia del desprendimiento de gases en cantidad moderada de hidrógeno, nitrógeno y carburos de hidrógeno.

La siembra por picadura profunda en gelatina, al abrigo de la acción del aire y a la temperatura de 20° produce, en cuatro o seis días, un desarrollo de pequeños puntos nebulosos de los que parten en ángulo recto numerosas y finas agujas, extendiéndose la nube que invade progresivamente la gelatina y la licua al segundo día, formándose entonces en el fondo del tubo un precipitado por encima del que persiste la gelatina clara y flúida.

Los esporos del bacilo del tétanos resisten mucho los agentes destructores. En recipientes cerrados y húmedos soportan durante seis horas una temperatura de 80°, y más de dos horas una de 90°. A la temperatura de ebullición resisten tres o cuatro minutos, quedando destruidos al cabo de ocho minutos de estar bajo su efecto.

Desecados y mezclados en la tierra, conservados al aire libre y al abrigo de la luz, conservan durante muchos meses su vitalidad y virulencia.

DESTINO QUE DEBE DARSE A LAS CARNES DE RESES AFECTADAS DE TÉTANOS. — El tétanos es una enfermedad imposible de reconocer después del sacrificio. Por lo general las carnes son sanguinolentas, la yugulación es incompleta y la putrefacción es rápida. La virulencia queda limitada en el foco de cultivo inicial, aunque el bacilo puede invadir la circulación y los parénquimas durante la agonía y después de la muerte.

Por lo tanto, es necesaria la inspección en vivo de las reses. Así que el Inspector observe en una res los síntomas del tétanos, no debe esperar más que el sacrificio de la misma para hacer el decomiso inmediato, sin preocuparse del

estado de la carne. Este es el criterio de muchos inspectores eminentes, aun cuando haya quien sostenga que la ingestión de toxina tetánica es inofensiva.

RABIA

La rabia es una enfermedad virulenta, inoculable, producida por un agente específico y caracterizada por trastornos de origen cerebral y medular.

SÍNTOMAS EN LOS ANIMALES QUE LA PADECEN. — En los rumiantes se observa la enfermedad en sus formas *furiosa* y *paralítica*. La primera se manifiesta por fenómenos cerebrales, los animales se vuelven irritables; las excitaciones sensoriales provocan violentas reacciones y en algunas regiones, como en los lomos, se nota marcada hiperestesia. La respiración y circulación se aceleran, la temperatura sube a 40° y la región inoculada es asiento de violento prurito. Además, se observan temblores generales y excitación genésica, el toro muge, entra en erección y se levanta como para efectuar la monta, la vaca huele a las que tiene próximas y presenta los signos habituales del celo. La rumia se hace de un modo intermitente y sólo durante pocos instantes; el animal aparece distraído apenas toma alimentos y a cada instante parece que una preocupación le domina. Estos primeros signos se acentúan entre doce a veinticuatro horas; los animales padecen alucinaciones, los machos lanzan mugidos roncós y sonoros, atacando con los cuernos a un enemigo u objeto imaginario. La deglución se hace casi imposible, se observan cólicos, bostezos, movimientos continuos de la lengua, de los labios y de masticación, con expulsión de una baba mucosa. Por parte del aparato digestivo se observan esfuerzos para defecar, y expulsión de materias excrementicias endurecidas.

La segunda forma de la enfermedad o sea la *paralítica*, se manifiesta en sus comienzos por tristeza, inquietud, cólicos ligeros y la parálisis se ve desde los primeros momentos, comenzando especialmente por una cojera seguida de akinesia completa que poco a poco se extiende a toda la región.

También se observa los trastornos digestivos como en la rabia furiosa; los animales no pueden permanecer en la estación y caen cuando la parálisis se va extendiendo. La

duración de esta forma de la rabia es de dos a cuatro días por término medio.

En los rumiantes pequeños los síntomas de rabia sólo difieren de los precedentes por las actitudes que toman durante los períodos de excitación. El carnero rechina los dientes, huele y lame a sus compañeros, luego se torna agresivo y ataca todos los objetos que le rodean. Los síntomas son los mismos en la cabra, y en el macho cabrío, el sentido genésico aumenta hasta una sobreexcitación extrema.

En el cerdo la rabia se manifiesta por inquietud : gruñe, se agita, su voz se altera, el enfermo deglute el estiércol y otros cuerpos extraños. Los excesos de furor se producen en algunos momentos, el animal se precipita hacia adelante para atacar, muerde los dornajos y pretende hacerlo con las personas o animales que tiene a su alcance.

ANATOMÍA PATOLÓGICA.— La carne de reses afectadas de rabia no presenta signo alguno que permita reconocer la enfermedad.

Las lesiones esenciales de la rabia radican en los centros nerviosos, los que, son virulentos como lo son también las glándulas salivares, lagrimales, páncreas, mamas y sus productos de secreción. Los músculos, hígado, bazo, sangre y linfa, no son virulentos. Al examen macroscópico, las meninges y los centros nerviosos no ofrecen alteraciones constantes. Respecto a las lesiones histológicas de la rabia nada diremos de ellas porque no tienen para la inspección la importancia de otras cuya observación tan buen servicio presta para el esclarecimiento rápido del diagnóstico de las enfermedades.

DESTINO QUE DEBE DARSE A LAS CARNES DE ANIMALES RABIOSOS.—Según lo dispuesto en el art. 168 del Reglamento de Policía Sanitaria «la carne de los animales muertos de rabia, la de los sacrificados en el curso de la enfermedad y de los considerados como sospechosos de haber sido mordidos por un animal rabioso, será decomisada e inutilizada totalmente. La piel de estos animales puede ser aprovechada después de haberla desinfectado. »

En nuestra opinión, el rigor del Reglamento sólo debería aplicarse en los casos en que se trate de reses atacadas en el último período de la enfermedad. La experimentación demuestra que la rabia no se transmite por ingestión excepto en los casos de heridas en la boca. Claro está, que para pre-

venir o evitar este peligro es por lo que, sin duda, el Reglamento es riguroso. Empero conociendo la patogenia de la rabia, el criterio indica que es muy racional permitir el sacrificio de las reses mordidas durante los ocho días que sigan al accidente.

PERINEUMONÍA CONTAGIOSA

La perineumonía contagiosa es una enfermedad propia del buey que se caracteriza por lesiones inflamatorias exudativas en el pulmón y en la pleura.

SÍNTOMAS EN LOS ANIMALES QUE LA PADECEN.—Esta enfermedad puede evolucionar afectando tres formas diferentes. La primera o sea la *forma aguda*, se manifiesta por signos generales que no tienen significación precisa y son de variable gravedad. Hay disminución del apetito, tristeza y la rumia se hace con irregularidad. Estas manifestaciones se agravan al cabo de algunos días; hay momentos en que el animal rehusa la comida, está abatido, el ojo pierde su vivacidad, la marcha es lenta y vacilante y los movimientos laterales así como el hacerles dar vueltas son muy penosos. La piel es seca, el pelo erizado y sin brillo, los cuernos y orejas son calientes, el pulso es lleno y algo acelerado (60 a 70 pulsaciones por minuto); la respiración es acelerada (20 a 30 por minuto), corta y entrecortada de vez en cuando. La temperatura es inferior a 40° en algunos animales, en otros, especialmente en los jóvenes alcanza 41 y 42°. Este estado febril va acompañado de accidentes en diversos aparatos. Los excrementos son secos y expulsados en pequeña cantidad, a veces se observan cólicos intermitentes y diarrea. Al cabo de poco tiempo pueden apreciarse los síntomas locales. Si se percute el tórax con el puño se provoca una tos débil acompañada de un gemido. Las presiones en los espacios intercostales producen dolor, el animal se queja y no se deja tocar. A la percusión no se observa aún disminución de la resonancia y únicamente a la auscultación se percibe exageración del murmullo respiratorio.

En un segundo período, los síntomas generales son más marcados, el enfermo permanece inmóvil, los miembros anteriores separados y la cabeza baja y estirada. La marcha es lenta, difícil, los miembros se arrastran por el suelo, el tercio posterior vacila y los movimientos laterales difícilmente se consiguen. La piel es caliente y seca; las mucosas

son amarillentas; el pulso es de 80 a 100 pulsaciones por minuto y la temperatura se sostiene a 41° con ligeras oscilaciones.

En este período, los síntomas del aparato respiratorio son evidentes; el número de respiraciones es de 20 a 50 por minuto, los movimientos son entrecortados, las costillas apenas se elevan y a veces se observan temblores en el ijar. La tos es frecuente y puede provocarse con la percusión del tórax. A veces la respiración es quejumbrosa con intensidad mayor o menor y apreciable tan sólo a nivel de las narices. La secreción o flujo nasal, raras veces se presenta, y cuando existe, es de color blanquecino y poco abundante. En las regiones inferiores la percusión indica una macidez completa delimitada hacia arriba, forma línea horizontal, o bien de macidez y submacidez extensa o por bloques de hepatización lobular localizados en puntos diferentes.

Los focos ocupan preferentemente la parte inferior de los lóbulos principales y también el lóbulo anterior a nivel del borde superior o un punto cualquiera de la cara profunda. Las partes sanas producen, al percutirlas, una resonancia normal. Estas alteraciones se observan a menudo en un solo lado y a veces en los dos lóbulos y en diferentes grados. La auscultación proporciona indicaciones precisas; el murmullo respiratorio desaparece en las regiones inferiores del pulmón; en la proximidad de los focos hepaticados, se oye el estertor crepitante húmedo y estertores sibilantes húmedos con exageración del murmullo de las partes sanas. En los casos de hepatización lobar extensa, se oye a nivel del codo y en el pecho, un ruido de soplo muy claro que se percibe cuando hay derrame pleurítico abundante, pero es menos fuerte y como apagado a causa de la poca conductibilidad del líquido.

Según Saint-Cyr, raras veces el soplo tubular se percibe antes del quinto día de la enfermedad, oyéndose, en cambio, bien después del octavo día.

Hay casos en que se percibe a nivel de las narices un ruido de gotas, que coincide con la terminación de la inspiración, ruido que puede provocarse por la oclusión momentánea de los orificios o haciendo mover al animal (Delamotte).

A medida que la enfermedad avanza, los síntomas se agravan, el enfermo está extenuado, se observan escalofríos,

temblores musculares y rechinar de los dientes, el pulso es rápido y pequeño y la respiración siempre precipitada y corta, se torna discordante, el apetito es nulo, la rúmia se observa de vez en cuando y solamente durante algunos minutos.

La temperatura es elevada con marcadas oscilaciones. El ijar está abultado, las materias expulsadas son secas y recubiertas de moco, o bien diarreicas y de color obscuro. La tos persiste y a la percusión se observa un sonido mate en toda la región inferior del tórax.

La forma *muy aguda* de la perineumonía evoluciona con mucha rapidez y los síntomas varían según el predominio de las lesiones pleurales o pulmonares.

En la forma *subaguda* la enfermedad evoluciona lentamente y puede pasar inadvertida.

Las lesiones permanecen localizadas durante un tiempo variable, a veces indefinidamente, en una pequeña parte del pulmón, generalmente en la prolongación del lóbulo anterior. Si la lesión es superficial puede observarse macidez y la desaparición del murmullo respiratorio a su nivel.

De vez en cuando sobrevienen pequeños brotes congestivos que se traducen por la respiración acelerada y elevación de la temperatura.

BACTERIOLOGÍA. — Hasta hoy el agente productor de la perineumonía contagiosa de los bóvidos, pertenece a la clase de gérmenes llamados invisibles. El microscopio y los métodos corrientes de cultivo, son impotentes para revelar la presencia de un microorganismo en el virus perineumónico. Nocard y Roux sometieron la serosidad a la prueba del cultivo en sacos de colodión.

Estos sacos llenos de caldo y sembrados con una gota de serosidad se colocan en la cavidad abdominal de un conejo. Al cabo de quince o veinte días el contenido de los sacos se enturbia y afecta un color opalino ligeramente albuminoso.

Practicado el examen microscópico de este líquido a un aumento de 2,000 diámetros se ven numerosos puntos refringentes, móviles, tan pequeños, que no permiten determinar su forma exacta, siendo imposible su coloración.

Después de pacienzudas investigaciones Nocard y Roux consiguieron confeccionar un medio artificial apto para cultivar *in vitro* el microbio de la perineumonía. El medio de cultivo consiste en una mezcla de veinte partes de la solu-

ción de peptona Martín con una parte de suero de conejo o de vaca. Los tubos, con esta mezcla, sembrados aeróbicamente con una gota de serosidad de la perineumonía y colocados a la estufa a 37°, proporcionan un cultivo igual al que se obtiene con los sacos de colodión. En ellos el microbio conserva su virulencia intacta.

Si al caldo suero de Nocard y Roux se añade agar, se obtiene un medio sólido en el que, el microbio de la perineumonía forma al cabo de tres o cuatro días unas colonias muy finas. Estas colonias son coloreables en masa por los colores de anilina y también toman el Gram.

ANATOMÍA PATOLÓGICA.—En los bóvidos, el tejido celular interlobular es abundante y lo componen mallas muy anchas; los lóbulos están separados unos de otros por recias láminas de tejido celular continuas con la cara interna de la pleura visceral. Cada lóbulo pulmonar comprendido de este modo en un tabique de tejido conjuntivo, es poliédrico y recibe un pequeño tubo brónquico que se prolonga en el lóbulo por varias cortas ramas terminales a las que abocan cierto número de vesículas elementales. Estas vesículas comprenden la membrana propia que continúa al bronquio y que por su cara externa se adosa a la membrana propia de las vesículas próximas y al tejido celular-interlobular; está recubierta en su cara interna por células epiteliales; los vasos capilares caminan por las paredes de las vesículas y están colocados en saliente en su superficie y forman una red donde la sangre se hematosa.

Por esta disposición anatómica hay fácilmente infiltración y depósito plástico en el tejido celular interlobular. Este depósito es, sobre todo, aparente en la perineumonía, donde la materia exudada, de color blanco amarillento, es abundante, muy rica en serosidad turbia y citrina, y distiende considerablemente las mallas del tejido celular. Las materias plásticas se depositan sobre las paredes de las células, en tanto que quedan copos en suspensión en la serosidad.

Los lóbulos pulmonares más o menos comprimidos, repelidos sobre sí mismos, presentan más resistencia en su tejido, que está visiblemente infiltrado, penetrado, a veces, de una exudación plástica, idéntica a la que forma los tabiques; es, entonces, de un color rojo naranja; otras veces es rojo oscuro, lleno de sangre que no puede circular, ce-

sando entonces por completo su permeabilidad. Los lóbulos, todavía accesibles al aire, son de un color rojo intenso, porque están congestionados; si la enfermedad es algo antigua, se encuentran lóbulos que, del color violeta, pasan más o menos al gris, según estén más o menos atrofiados, permanecen violáceos si están poco impregnados de materia plástica y más grises si están impregnados de fibrina.

A causa de la disposición anatómica del pulmón de los bóvidos, cada lóbulo goza de una independencia completa con relación a los otros y cada uno puede ser afectado de un modo distinto que su vecino. De aquí resulta que el tejido celular interlobular constituye gruesos tabiques de un amarillo pálido, que tiene a veces 15 ó 20 milímetros de espesor que envuelven completamente los lóbulos, diversamente coloreados en rojo parduzco, rojo intenso, violeta o gris; al corte del pulmón se encuentra una red amarilla, cuyas mallas están llenas de polígonos diversamente coloreados; los colores de los lóbulos así cortados se destacan claramente los unos de los otros y del color nacarado de los tabiques que los separan y hacen de ellos como islotes.

El pulmón, transformado por la perineumonía, tiene un aspecto *marmóreo*, muy característico, que simula bastante bien lo que en términos de salchichería se llama *queso de Italia*. Las regiones invadidas forman una masa compacta, más densa que el agua, firme, quebradiza, el tejido ha perdido elasticidad normal. El sitio y la extensión de las lesiones son muy variables: generalmente, un lóbulo está hepaticizado y se encuentran, además, pequeños islotes de neumonía diseminados en las partes que han quedado sanas.

Por poco antigua que sea la enfermedad, la materia derramada en el tejido celular se deseca y aparece más densa; los tabiques son relativamente menos gruesos, de consistencia gelatinofibrosa primero, casi fibrinosa más tarde. Los lóbulos también están muy comprimidos, atrofiados, de color violeta o gris; sin embargo, siempre hay algunos más amarillos, otros rojos hiperemiados y varios de ellos sanos y permeables al aire.

A veces, la supuración se establece en el tejido conjuntivo y diseca algunos lóbulos; otras, los vasos nutritivos de algunos lóbulos se obliteran por compresión o por trombosis.

En estos últimos casos hay formación de secuestros pulmonares que pueden alcanzar el tamaño de una nuez, de una manzana o de la cabeza de un niño y que persisten cuando la hepatización ha desaparecido en las partes próximas o bien están diseminados en las que han permanecido sanas en su proximidad. Estos lóbulos aislados pueden quedar en comunicación con un bronquio o bien están completamente secuestrados en medio de un tejido impermeable al aire y a los gérmenes. En el primer caso la supuración es invasora y se forma una caverna cuyo pus es vertido en el bronquio. En el segundo se forma alrededor del foco una cáscara fibrosa y el secuestro sufre una licuefacción lenta (vómica) o bien una verdadera momificación, a veces con infiltración caliza.

En algunos casos, la supuración aísla un territorio pulmonar que se desprende poco a poco del tejido próximo, de los bronquios, de la pleura. Forma una masa compacta de color pardo oscuro, que está macerada en el pus y es progresivamente destruida. La pared aislante del secuestro está constituida por una capa de mamelones carnosos rosáceos, recubiertos de un pus líquido, de color gris parduzco. Mientras el foco está situado inmediatamente debajo de la pleura, se produce un botonamiento activo en la superficie libre de la serosa engrosada y se establecen adherencias sólidas con las paredes costales o con el diafragma.

Los bronquios están siempre afectados, sus paredes son gruesas, su mucosa está cubierta de un exudado fibrinoso que a veces los obstruye. Los vasos sanguíneos están rodeados de una infiltración linfática, las venas contienen coágulos negros, duros y adherentes.

Los vasos linfáticos están distendidos y alterados; los ganglios brónquicos y del mediastino están inflamados y contienen focos hemorrágicos.

La pleura está siempre alterada, pero con variable intensidad, según la localización del proceso flogístico. Si la alteración reside en el pulmón, la pleura visceral está engrosada, infiltrada, cubierta de un exudado fibrinoso al nivel de las partes enfermas.

En general, las lesiones de la serosa son más marcadas. La pleura vascularizada, infiltrada, contiene un exudado serofibrinoso abundante (de 5 a 30 litros) de caracteres variables, turbio, rosáceo, con coágulos fibrinosos, o bien

límpido, amarillo claro (*pleuresia exudativa serofebrinosa*).

En otros casos, el exudado líquido es insignificante (pleuresia seca), pero la serosa completamente engrosada, está recubierta de falsas membranas fibrinosas, aplastadas entre las hojas; la superficie de la pleura es de un rojo pálido y a la larga se desarrollan neomembranas que sueldan entre sí las hojas del saco pleural. En fin, a veces la exudación es producida, sobre todo, en el tejido celular del mediastino anterior, donde forma un tumor blando, gelatinoso, que llega a ser fibroso a la larga o de evolución lenta.

Las lesiones accesorias que pueden observarse en la perineumonía son poco importantes en muchos casos y tienen asiento en diferentes puntos.

Algunas veces el pericardio está inflamado por extensión de las alteraciones pleurales y contiene un líquido rojizo o amarillento, según la intensidad de las lesiones, y la hoja parietal está tapizada de falsas membranas fibrinosas. Con frecuencia se encuentra un trasudado citrino, claro, debido a la compresión ejercida sobre la base del corazón por el derrame pleurítico o por las masas hepatisadas.

El peritoneo contiene algo de líquido o de falsas membranas. Las lesiones se localizan de preferencia a nivel del diafragma, señalándose algunos ejemplos de inflamación de la vaina vaginal del testículo.

Los ganglios de la cavidad abdominal están infiltrados e hipertrofiados y el tejido conjuntivo interlobular del hígado se halla infiltrado y con presencia de exudados fibrinosos localizados en el punto de inserción de la vena porta.

DESTINO QUE DEBE DARSE A LAS CARNES DE RESES ATACADAS DE PERINEUMONÍA. — Según lo dispuesto en el Reglamento de Policía sanitaria, en su art. 115, «no podrá ser destinada al consumo público la carne de los animales muertos o sacrificados por padecer perineumonía, excepto la de aquellos en que se comprobara por reconocimiento facultativo que no padecen la enfermedad, o en que ésta se hallaba en el primer período y no existía complicación septicémica».

PESTE BOVINA. TIFUS CONTAGIOSO

Es una enfermedad virulenta e inoculable que se caracteriza por un estado tifoideo grave y por accidentes específicos en las mucosas.

Los animales más expuestos a padecerla son los bóvidos y en grado variable el carnero y la cabra.

SÍNTOMAS EN LOS BÓVIDOS. — Cuando la enfermedad reviste la forma grave, se manifiesta por una elevación rápida de la temperatura (41 a 42°).

Desde el segundo día el enfermo se abate; su cabeza está extendida, fija, inclinada hacia abajo, con las orejas inmóviles, inclinadas hacia atrás; el dorso encorvado y los miembros posteriores colocados debajo del cuerpo; el pelo seco al tacto, erizado, sobre todo en la línea del dorso, en los pliegues de las articulaciones, en la región axilar, la piel se cubre de sudor que determina la elevación de la epidermis y su denudación. Al mismo tiempo aparecen temblores generales, sobre todo detrás de las espaldas, en los corvejones y en las piernas, con alternativas de calor y de frío, especialmente en la base de los cuernos, en las orejas y en las terminaciones de los miembros.

A veces, en lugar del abatimiento, se observa al principio, una irratibilidad especial, fenómenos de sobreexcitación análogos a los del vértigo, seguidos de un estado comatoso intenso. La respiración y la circulación son algo aceleradas.

El apetito es generalmente caprichoso, la rumia más lenta y algo irregular, hay rechinamiento de dientes y el enfermo bosteza con frecuencia.

Los primeros síntomas del mal sobrevienen de ordinario progresivamente: sólo después de veinticuatro horas de malestar es cuando el abatimiento aparece completo, los animales están tristes, indolentes, a veces en estado de estupor, moviéndose con dificultad y generalmente están echados.

Se notan síntomas muy constantes en las mucosas, que adquieren primero, un color rojo ladrillo, caoba después, haciéndose cada vez más violáceo; esta coloración no es uniforme y hay placas más oscuras, de jaspeados característicos.

Ordinariamente la membrana vulvovaginal es la primera atacada; se infiltra en grado variable, se tumefacta y presenta una coloración parduzca (color de ladrillo o de caoba) dispuesta por manchas o por estrias, o extendida de una manera difusa; aparecen generalmente sobre esta mucosa pequeñas extravasaciones sanguíneas en número variable. Al cabo de veinticuatro horas de la aparición de este síntoma, se observan ordinariamente, sobre las superficies enrojecidas, pequeñas manchas amarillentas, grisáceas, algo salientes y constituídas sobre todo por células epiteliales alteradas, que no se adhieren sino ligeramente a la superficie de la mucosa o que se hallan ya completamente desprendidas.

Estos montones de células, que desaparecen pronto por el roce, o eliminadas por la marcha del proceso, dejan escoriaciones cuyo número es tan variable como el de las manchas. En esta época o algo más tarde, fluye a veces por la vulva una cantidad variable de moco o moco pus, que al desecarse ensucia las partes próximas. Una alteración análoga, con coloración de caoba, pero menos fácil de comprobar, se observa en el ano y puede servir para el diagnóstico de la enfermedad en el buey, como el aspecto de los labios de la vulva es característico en las hembras.

Este color rojo se percibe igualmente en la conjuntiva, que está infiltrada; los ojos están lagrimosos y las lágrimas, que corren en abundancia, ejercen una acción irritante sobre la piel, formando en la cara una especie de surco producido por la depilación o desprendimiento de la epidermis; estas lágrimas son alcalinas; al cabo de algún tiempo, un moco espeso mezclado con pus, se acumula hacia el ángulo interno del ojo.

El lagrimeo, en general considerable, puede ser poco abundante o faltar por completo (Muller).

La mucosa nasal, bastante inyectada al principio, se infiltra, se hincha y presenta petequias en número variable. Del segundo al cuarto día se ve aparecer sobre esta mucosa, masas o capas pulposas, caseosas, grisáceas y poco adherentes, que cuando se quitan o cuando son eliminadas, dejan el dermis al descubierto. Poco tiempo después de la aparición de los primeros síntomas, bien evidentes de la enfermedad, sobreviene la destilación nasal; ésta es, primero, un líquido claro, análogo a la clara del huevo y seroso, más

tarde este líquido llega a ser mucoso o mucopurulento, de color amarillento sanguinolento y fétido a veces; forma costras que, al desecarse, producen, como las lágrimas, la erosión epidérmica de las partes de la piel con las cuales queda en contacto.

El color característico de las mucosas no es visible en la boca, a causa del epitelio; sin embargo, se encuentra un color lívido o ligeramente cianótico en las encías y los labios (si esta coloración no queda oculta por la presencia del pigmento). Pronto se ve aparecer en los labios y encías primero, a veces en el paladar, así como en los bordes y caras laterales de la lengua, pequeñas elevaciones blancogrisáceas o amarillentas del tamaño de una cabeza de alfiler próximamente, granulosas al tacto, debidas a la proliferación, infiltración y degeneración del epitelio en estos puntos.

El número y las dimensiones de estas elevaciones aumenta, se unen en islotes o se fusionan. El epitelio modificado de este modo es eliminado y desprendido por roce, el dermis queda al descubierto; a veces se encuentran escoriaciones o ulceraciones superficiales en forma de surcos irregulares, destacándose la coloración roja del dermis puesto al descubierto sobre la lividez de los puntos próximos.

La congestión y degeneración del epitelio parece que no se hallan localizadas en el vértice de las papilas de los carrillos cuya punta se halla desgarrada y roja por lo general, desde la aparición de los primeros síntomas morbosos. La secreción salivar aumenta y de la boca fluye una baba espumosa de color blanco y viscosa. El hocico está seco y caliente; la epidermis se reblandece, se hincha, se agrieta y deja al descubierto la red vascular.

En la piel, la epidermis se desprende al menor roce, en forma de escamas o películas parecidas al salvado y los pelos se caen. Con frecuencia la piel es asiento de un exantema sintomático. Esta erupción unas veces es escamosa, otras papulosa, vesiculosa o pustulosa, y algunas veces, erisipelatosa. Estas manifestaciones cutáneas se presentan de preferencia en los puntos en que la piel es fina, en la ubre, en la base de los pezones, en el escroto, alrededor de las narices, de la boca y de la vulva, periné y superficie interna de las piernas. La extensión e intensidad de estas erupciones son muy variables. Dichos exantemas se observan sola-

mente en las epizootias menos graves y faltan en los casos de evolución rápida.

A veces se observa también un enfisema intermuscular y subcutáneo que comienza al nivel del cuello, e invade el tórax y la región lumbar. La circulación proporciona signos muy variables, según la edad, la raza y la constitución de los animales. El pulso es tenue, veloz, por lo general irregular, intermitente, tembloroso a veces, y apenas sensible.

Los latidos del corazón son débiles, casi imperceptibles, a pesar de su aceleración, la sangre, al principio de la afección parece rutilante, después su coloración es más obscura.

La respiración, normal al principio, se acelera pronto, llega a 20, 30 y 35 movimientos por minuto y aun más; llega a ser abdominal, y la expiración sobre todo, se verifica por un movimiento rápido y entrecortado, en tanto que la inspiración es lenta; este movimiento brusco de expiración imprime a todo el cuerpo una sacudida de atrás a adelante, seguida de un largo gemido. Los movimientos de la respiración imprimen a la cabeza otra sacudida de abajo a arriba que puede traducirse a distancia por un *ruido de cadenas de amarre*, denunciando de este modo la existencia del tifus antes de penetrar en el sitio donde se hallan los animales afectados de dicha enfermedad.

La exploración del pecho no proporciona al principio sino datos normales, pero pronto aparecen los caracteres del enfisema pulmonar y de una ligera bronquitis; existe entonces una tos pequeña seca y corta, bastante frecuente; el enfisema pulmonar sobreviene de ordinario hacia el tercer día, y es, sobre todo, intenso en los animales fuertes y vigorosos, en los bueyes de trabajo. Algunos autores admiten que el enfisema subcutáneo, que se observa con bastante frecuencia en los animales atacados de peste bovina, sobre todo en los animales vigorosos, no es sino una consecuencia del enfisema pulmonar.

Los excrementos, duros al principio de la enfermedad, se reblandecen ordinariamente al tercer día cuando todos los síntomas del mal son muy pronunciados. Las deyecciones son diarreicas, serosas y espumosas de color gris parduzco o amarillo verdoso, generalmente estriadas de sangre y su olor es fétido. Hay tenesmo; los esfuerzos expulsivos aun cuando son violentos no van siempre seguidos de de-

yecciones albinas. En estos casos se produce a veces una reversión del recto y una relajación del esfínter, cuya abertura da salida a materias diarreicas infectas. El vientre está retraído, el ijar hueco y tirante su cuerda. La orina conserva su color normal, pero es más rara, rica en úrea y albuminosa.

A medida que la enfermedad progresa, la debilidad es mayor. Los enfermos caen en un estado de extrema postración; generalmente están echados con la cabeza extendida y agitada por un sacudimiento continuo. El enflaquecimiento rápido de estos enfermos es uno de los caracteres particulares de esta afección y los atacados llegan a ponerse hécticos. La temperatura del cuerpo, sensiblemente disminuída, desciende rápidamente por bajo de la media a $36^{\circ}5'$ y 37° .

El estupor es extremado, lo cual explica perfectamente el nombre de *tifus* dado a la enfermedad. Los ojos se hunden profundamente en las órbitas; un humor purulento llena el hueco que se ha formado entre el globo y los párpados. El moco mezclado con estrias sanguinolentas, generalmente fétido, obstruye de tal modo las narices, que los animales se ven obligados a respirar por la boca; ésta se abre a cada inspiración; sobre la lengua azulada y a veces colgante, se perciben heridas sanguinolentas.

El aliento exhala un mal olor difícil de definir, particular del tifus, que se encuentra en todos los productos de secreción.

SÍNTOMAS EN EL CARNERO. — Son análogos a los observados en el buey en las formas atenuadas.

Comienzan por elevación de temperatura, de 2° a 3° , seguida de una intensa postración, color rojo oscuro de las mucosas, conjuntivas infiltradas que salen por el ángulo interno del ojo y lagrimeo abundante. El apetito es nulo, la rumia no se verifica, la salivación es abundante, hay rechinnamiento de dientes, y se cuentan de 120 a 160 pulsaciones por minuto.

Los síntomas se agravan cada día, las mucosas adquieren un color azafranado y la postración aumenta. La diarrea, que con frecuencia se observa, puede faltar, las materias expulsadas, de color amarillento y con estrias sanguinolentas, ensucian los miembros posteriores. Alrededor de las narices, del ano y de la vagina y mamas en la oveja, aparece una erupción papulosa. Hay casos en que aparecen ac-

cidentes convulsivos próximos de la muerte; en otros, los enfermos mueren por extenuación.

BACTERIOLOGÍA. — Del agente productor de la peste bovina sólo se sabe de cierto que no puede ser visto ni cultivado; que atraviesa fácilmente la bujía de Berkefeld, y en algunas condiciones difícilmente la bujía de Chamberland F. Pertenece, pues, a la categoría de los gérmenes llamados ultramicroscópicos.

ANATOMÍA PATOLÓGICA. — Las lesiones varían en su aspecto y en su intensidad según la rapidez de evolución de la enfermedad, las formas que reviste la epizootia, la edad, la raza de los animales atacados, etc.

En general se encuentran a la vez lesiones generalizadas que son comunes a todas las enfermedades septicémicas y otras características de la peste bovina, que se hallan casi exclusivamente en las mucosas.

El cadáver, muy flaco, exhala un olor fétido particular del tifus. El dermis está congestionado, así como el tejido conjuntivo subcutáneo, que se halla sembrado de placas o de manchas equimósicas. Los músculos están pálidos, decolorados, reblandecidos, frágiles; al corte fluye una serosidad rojiza, viscosa, y el tejido muscular es asiento de hemorragias intersticiales, el tejido conjuntivo intermuscular se halla congestionado e infiltrado.

El peritoneo presenta manchas equimósicas, y su cavidad encierra una serosidad rosácea; los vasos del mesenterio están dilatados y llenos de sangre no coagulada. Todas las vísceras están congestionadas; el hígado presenta un color amarillo, es quebradizo, y la vesícula biliar contiene bilis en gran cantidad. Los riñones están abultados y aparecen negruzcos en su zona cortical. El pulmón está congestionado y presenta las lesiones del enfisema; a veces éste ha invadido el tejido conjuntivo peritraqueal y subcutáneo. El corazón aparece amarillo, frágil, mostrando manchas equimósicas en el endocardio.

Los ganglios linfáticos están infiltrados y reblandecidos.

Todas las mucosas son asiento de una fuerte inyección capilar, de donde resulta un color rojo ladrillo, más o menos obscuro, uniforme en algunos puntos y que se caracteriza en otros por matices y tonos, irregularmente dispuestos, ordinariamente difusos. Además de la vascularización anormal, se observan unos puntitos del diámetro de una ca-

beza de alfiler o de una lenteja, manchas equimósicas de dimensiones variables, rayas transversales o longitudinales, que se perciben aún a través del epitelio levantado.

La intensidad del enrojecimiento aumenta con el proceso de la enfermedad; del segundo al cuarto día la coloración es intensa, sobre todo en el cuajo, en el píloro y en el intestino delgado.

Este estado congestivo determina la hinchazón de la mucosa; de aquí el engrosamiento de los pliegues del cuajo e infiltración del tejido submucoso por una serosidad amarillenta o por extravasaciones sanguíneas, como se nota muy a menudo en el píloro y en el librillo.

A este carácter de coloración y de congestión de la mucosa, se agrega un tercero, característico de la peste bovina, o sea la alteración del epitelio que no solamente se encuentra modificado en la superficie de las mucosas, sino también en todo el sistema glandular de la mucosa digestiva. El epitelio, engrosado y reblandecido, se desprende fácilmente de las partes subyacentes; a veces cae en placas más o menos extensas, dejando al descubierto el tejido de la membrana, muy inyectado y de un color rojo obscuro; se nota esto, sobre todo en la boca, en la faringe, en el esófago, en la panza, en el bonete y en el librillo; otras veces la capa epidérmica se levanta en forma de una materia pultácea, de consistencia caseosa, que se observa, sobre todo, cuando se invierten los labios hacia afuera; en el cuajo y en el duodeno, forma una materia glutinosa, grisácea, algo untuosa al tacto. Esta materia forma, a veces, como falsas membranas, especialmente en las placas de Peyer, donde Roell las ha visto tomar la forma cilíndrica y cubrir el intestino delgado en una longitud de varios decímetros. Estas falsas membranas no son raras en la mucosa respiratoria.

Esta lesión también es debida a trastornos nutritivos consistentes en la generación de células que no tienen en sí las condiciones suficientes de existencia, que no se organizan y que se descomponen muy pronto experimentando las degeneraciones granulosa y grasienta.

El examen de los folículos que componen las placas o glándulas de Peyer, los muestra al principio hipertrofiados llenos de glóbulos blancos del quilo (células linfáticas) y de corpúsculos del tejido celular, más tarde aparecen rasgados en sus contornos. En un período avanzado de la enfermedad

dichos glóbulos y corpúsculos se destruyen y se transforman en una materia blanda y amarillenta.

En su superficie se desarrollan falsas membranas, de espesor y color variables, que se adhieren por su centro a la glándula de Peyer, en la cual se encuentran a veces acantonadas. Cuando están libres o se adhieren solamente por un solo punto de su superficie al intestino, se parecen por su color y por su aspecto a una escara de la mucosa esfacelada.

En la mucosa bucal el epitelio reblandecido es eliminado y ha dejado el dermis al descubierto, que aparece con un color obscuro, las papilas están congestionadas y son de color obscuro. El tejido submucoso se halla infiltrado y edematoso.

En la mucosa de la faringe, del esófago, de la panza y del bonete, se observan análogas lesiones. El librillo contiene alimentos endurecidos en placas, a los cuales se adhiere el epitelio de la mucosa; siendo considerada esta lesión como característica de la enfermedad, además de presentar, algunas de las hojas, focos de necrosis.

Las lesiones más características se encuentran en la mucosa del cuajo y del intestino delgado, siendo más marcada la inyección de estas partes en el extremo de los pliegues de la mucosa del cuajo y hacia el píloro, desde donde se extiende de una manera difusa sobre las otras partes; observándose unos puntos rojizos o manchas equimósicas en los pliegues del cuajo; estas placas son bastante irregulares y alargadas hacia el intestino delgado y más que nada hay estrias entrecruzadas. La mucosa del cuajo y del intestino delgado se halla recubierta de un engrudo espeso, muy viscoso, gris amarillento, rojizo o negruzco, que se adhiere a veces en la mucosa y simula la falsa membrana diftérica. Debajo de ese mocopos la mucosa aparece engrosada, cubierta de ulceraciones, sobre todo hacia las crestas de los pliegues y en el píloro; ofreciendo en algunos puntos placas gangrenosas de color gris y a veces negruzco. En el intestino delgado se hallan con frecuencia masas blandas, de color, espesor y tamaño variables, aplanadas o ligeramente convexas en su cara libre, adherentes por el centro de su cara profunda que se desprenden con facilidad por su circunferencia; estos acúmulos membranosos se encuentran principalmente en los folículos solitarios o en las placas sanguíneas donde adquieren sus dimensiones mayores de anchura y

espesor. En algunas epizootias, Roell ha visto esas masas pseudomembranasas tomar la forma cilíndrica y cubrir el intestino delgado en una longitud de varios decímetros, igual que en la enteritis diftérica.

Una lesión interesante que se halla con bastante frecuencia cuando la enfermedad es de duración, es la presencia en la capa superficial de la mucosa intestinal de una especie de pigmento, análogo por su apariencia al de la materia melánica que ora está repartida de una manera difusa y da a la membrana un color negro muy finamente punteado, ora dispuesta en líneas formando una red como las líneas rojas del extremo de los pliegues.

En el ciego o colon se halla a menudo el contenido normal o un líquido mucoso gris, amarillento o moreno, a veces sanguinolento. La mucosa recubierta de un engrudo caseoso veteado, como la del intestino delgado con rayas longitudinales debidas a su inyección, es bastante engrosada y deja ver las vellosidades intestinales ulceradas en su punta, formando como pequeñas prolongaciones fibrinosas.

En diferentes puntos de la mucosa se advierte a veces nudosidades del tamaño de un guisante al de una habichuela, que en su centro contienen una materia purulenta de color blanco amarillento; esas nudosidades se absceden y dejan en su lugar ulceraciones que interesan todo el espesor de la mucosa y se disimulan por una substancia larvácea.

La mucosa respiratoria está congestionada, presenta numerosas manchas equimósicas y focos de necrosis superficial, sobre todo en las cavidades nasales y en la laringe. La mucosa traqueal y bronquial está recubierta por falsas membranas amarillentas (exudado crupal de Roell).

La mucosa vaginal se halla hiperemiada y ofrece manchas equimósicas y descamaciones superficiales.

DESTINO QUE DEBE DARSE A LAS CARNES. — Aun cuando la carne de los animales enfermos de peste bovina no sea específicamente peligrosa para el hombre, debe hacerse el decomiso total incluso de la piel, toda vez que es un agente de contagio para los animales.

FIEBRE AFTOSA. GLOSOPEDA

Es una enfermedad contagiosa caracterizada por un estado febril y aparición de una erupción vesiculosa sobre las mucosas aparentes, especialmente en la boca y puntos en que la piel es poco gruesa (mamas y espacios interungulares). Las especies afectadas son todos los biungulados, como el buey, cerdo, carnero, cabra, búfalo, camello, ciervo, girafa, antilope, etc., y el hombre por contagio accidental.

SÍNTOMAS EN LOS ANIMALES QUE LA PADECEN. — La fiebre aftosa se presenta en forma *benigna* y *grave*. Cuando se trata de la primera se observa un estado febril acompañado de rechinar de dientes, característico del comienzo de la enfermedad, de una duración de uno a dos días y aparición de equimosis en la mucosa bucal que se transforman en vesículas en menos de cuarenta y ocho horas. Estas vesículas se hallan en la cara interna de los labios, sobre la mandíbula superior, en la punta de la lengua, paladar y cara interna de los carrillos. A veces se ven en el hocico, en la entrada de las narices, en las conjuntivas y en los párpados. La ruptura de las vesículas da lugar a la aparición de heridas superficiales y el proceso bucal produce una salivación abundante con dificultad en la prehensión de los alimentos. En los espacios interdigitales la erupción va precedida de congestión intensa, dolor y extensión de las vesículas por toda la corona. En las mamas la erupción se observa en las vacas en período de producción láctea y empieza por congestión dolorosa, transformándose las aftas en llagas con bastante rapidez. A veces hay desprendimiento del casco.

En la forma *grave* la erupción brota en el tubo digestivo o en el aparato respiratorio, muriendo los animales afectados en tres o cinco días o al cabo de varios meses por caquexia.

Como variedades en la forma de presentarse la glosopeda, hay, además, la *apoplética* que mata del primero al cuarto día de enfermar, y la *fulminante* que, como su nombre indica, mata con extraordinaria rapidez.

En cuanto a los síntomas observados en los cerdos, carneros y cabras, son casi los mismos, teniendo como ligera variante la menor frecuencia de la erupción bucal.

BACTERIOLOGÍA. — El agente productor de la fiebre aftosa ha sido considerado como ultramicroscópico. Por esta razón poco puede decirse de él. Unicamente se ha demostrado que la linfa filtrada en el filtro de Chamberland es virulenta y que no lo es la pasada por el filtro de Kítasato.

Ultimamente el Dr. Siegel ha comunicado el descubrimiento de un germen llamado *Cytorrhycles* y que él considera como agente causal de la fiebre aftosa.

Hay que esperar la confirmación de que dicho agente sea el que desde tanto tiempo se ha considerado como invisible, ya que, indudablemente, de ser cierto lo dicho, por Siegel, se daría un gran paso hacia la solución del problema de la inmunización contra la glosopeda.

ANATOMÍA PATOLÓGICA. — Las erupciones de la piel o de las mucosas evolucionan de modo muy sencillo.

Es una congestión intensa del tegumento seguida de exudación con lesiones que asientan de preferencia en el cuerpo mucoso de Malpigio.

En las formas digestivas las lesiones se localizan en algunas partes de la mucosa o se extienden a todas las regiones. La faringe presenta equimosis y erosiones, la mucosa de la panza está intensamente congestionada, con idénticas lesiones que en la erupción externa; aftas típicas o erosiones consecutivas a la exfoliación epitelial, masas de epitelio macerado en forma de montones costrosos reblandecidos. La mucosa del librillo es pálida, en algunos puntos hay manchas de color rojo oscuro constituídas por hiperemia capilar difusa o por hemorragia submucosa. La mucosa del cuajo y del intestino delgado está inflamada en casi toda su extensión y la del colon presenta algunas equimosis igual que la del recto que también está inflamada.

Las lesiones de las *formas* respiratorias consisten en una traqueobronquitis difusa, que casi siempre coincide con la laringitis, y los pulmones además de congestión generalizada presentan focos de bronconeumonía.

En los bronquios hay espuma sanguinolenta y algunos están obstruidos por coágulos fibrinosos. Cuando se trata de tipos de evolución lenta se encuentran abscesos del tamaño de una avellana o de una nuez a nivel de los focos primitivos con existencia de zonas enfisematosas.

Las lesiones que se encuentran en las *formas septicémicas* de la glosopeda varían en su importancia. Hay casos en

que los músculos son pálidos y reblandecidos, la pleura y el pericardio contienen un líquido de color ambarino y rosáceo, en la pleura se ven equimosis en todas sus partes y los pulmones están edematosos. El corazón está cubierto de equimosis; el miocardio es blando, pálido, quebradizo, con manchas gris rojizas o gris amarillentas (*corazón atigrado*, según Kitt), las cavidades contienen una masa coagulada y sangre negra sin coagular, en vías de disolución. La sustancia cerebral está congestionada, reblandecida, el bazo ofrece un color casi negro, es más grueso y blando, como si se tratara del carbunco.

DESTINO QUE DEBE DARSE A LAS CARNES DE RESES ATACADAS DE FIEBRE AFTOSA. — Las carnes procedentes de reses con glosopeda pueden ser destinadas al consumo público, pasado que sea el período febril y siempre que no padezcan otra enfermedad. La cabeza, extremidades, manos y cuantos órganos otrezcan lesiones evidentes de la enfermedad serán esterilizados y no podrán ser destinados al consumo sin previa autorización. (Art. 122 del Reglamento de Policía Sanitaria.

PASTEURELOSIS BOVINA. SEPTICEMIA HEMORRÁGICA NEUMOENTERITIS

Con estos tres nombres se conoce una enfermedad ocasionada por un microbio del género *Pasteurela* descubierto por Lignières.

SÍNTOMAS EN LOS BÓVIDOS ENFERMOS. — Hay dos formas clínicas distintas: la *edematosa* y la *pectoral*. Si se trata de la primera, al principio se nota fiebre intensa, debilidad, tristeza, inapetencia, suspensión de la rumia, temblores, temperatura de 40 a 42° y mucosas inyectadas. No tarda mucho en aparecer en las fauces, a veces en la papada o en la espalda, un tumor edematoso, caliente, dolorido, que se extiende con rapidez a las partes próximas y alcanza un volumen considerable, el animal tiene ptialismo, la deglución se hace imposible y la respiración penosa y disneica. Al cabo de poco tiempo se notan signos de congestión pulmonar, la respiración es más acelerada, sobreviene meteorismo y cólicos con evacuación de excrementos diarreicos y estriados de sangre.

En el término de doce a treinta y seis horas mueren los afectados de pasteurelosis, por asfixia o por parálisis del corazón y en una proporción del 90 por 100 de los atacados.

La forma *pectoral*, o sea la segunda, se caracteriza por síntomas de congestión pulmonar con aumento de dos o tres grados de temperatura, pérdida del apetito, irregularidad de la rumia, meteorismo y estreñimiento. En doce o en veinticuatro horas los síntomas se exageran, se notan signos de neumonía en uno o en los dos lóbulos pulmonares; la tos es rara y débil, existe un moco nasal espumoso, incoloro o rosáceo. Los síntomas generales son graves, la temperatura llega a 41°, y, en algunos enfermos, se observan signos de enteritis aguda. En el último período, la temperatura desciende y los enfermos mueren por asfixia o por extenuación.

BACTERIOLOGÍA. — El agente productor de la pasteurelosis es una bacteria ovoide, polimorfa que por inoculación subcutánea mata a la rata, conejo y conejito de Indias, por inoculación intravenosa, al buey, carnero, perro, caballo, cerdo, palomo y gallina.

Se le cultiva en caldos neutros o ligeramente alcalinos y germina muy mal al abrigo del aire. En *gelatina peptona*, el cultivo poco abundante forma una capa de color azulado, translúcida, de bordes festoneados, en forma de hoja de helecho, sin licuar la gelatina. El cultivo en agar es transparente y en forma de gotas de rocío.

ANATOMÍA PATOLÓGICA. — En la forma edematosa, la hinchazón de la garganta está constituida por una infiltración serosa abundante del tejido conjuntivo subcutáneo e intersticial, que se extiende al conjuntivo de los órganos (faringe y lengua), en numerosos focos hemorrágicos.

Las serosas son equimósicas y contienen un exudado rosáceo, la mucosa del intestino está congestionada, presenta equimosis y es más gruesa.

El hígado y los riñones están repletos de sangre, el pulmón congestionado y el pericardio, miocardio y endocardio presentan equimosis.

La forma *pectoral* ofrece los caracteres anatomopatológicos siguientes: los lóbulos pulmonares son voluminosos y están llenos de sangre, los tabiques interlobulares se hallan, en general, alargados, infiltrados, de color gris amarillento. Existen zonas hepaticizadas, cuyo aspecto al cortar-

las, recuerdan al pulmón en los casos de perineumonía aguda. La pleura correspondiente a la parte lesionada está hipertrofiada, equimósica y cubierta de un barniz fibrinoso, las mucosas traqueal, bronquial y de la laringe, también están congestionadas y sembradas de equimosis. Los ganglios bronquiales y del mediastino son voluminosos y hemorrágicos.

Por lo general, en la cavidad del vientre sólo se encuentran lesiones poco acentuadas; equimosis del peritoneo con exudado de color rosáceo y focos congestivos en el intestino delgado.

En otras ocasiones el peritoneo está inflamado, la mucosa intestinal está también congestionada, más gruesa que de ordinario y sembrada de manchas hemorrágicas. Los ganglios se hallan hipertrofiados y hemorrágicos, y el hígado, bazo y riñones, congestionados.

En las formas crónicas de la pasteurelosis bovina, los caracteres de las lesiones varían según el grado de antigüedad. Los focos hepatizados tienen la apariencia de lesiones recientes de perineumonía, las paredes de los bronquios son más gruesas y contienen un pus mucoso y espeso. Al cabo de algunos meses, las lesiones de bronconeumonía caseosa simulan toscamente la tuberculosis, existen focos purulentos del tamaño de un guisante al de una nuez, rodeados de un tejido perilobular grueso y densificado.

Al inspector interesa mucho fijar la atención en las lesiones que observe, a fin de no confundir la pasteurelosis con otras enfermedades.

Así, por ejemplo, el aspecto de los tumores y su localización subcutánea hacen diferenciar la pasteurelosis del *carbunco sintomático*. En la *fiebre carbuncosa* la sangre está alterada y el bazo es muy voluminoso. También las lesiones pulmonares se diferencian de la congestión pulmonar, y de la perineumonía.

En esta última, sobre todo en la forma *aguda*, la hepaticación es más completa, la pleura está más alterada y, además, en la pasteurelosis se observa la coloración roja de la mucosa al nivel de la tráquea y la laringe, así como la existencia de las localizaciones intestinales.

DESTINO QUE DEBE DARSE A LAS CARNES DE BÓVIDOS AFECTADOS DE PASTEURELOSIS. — Las carnes procedentes de animales que hayan muerto a consecuencia de la pasteurelosis

serán decomisadas totalmente e inutilizadas para el consumo.

Cuando los enfermos hayan sido sacrificados al principio de la dolencia y las carnes no presenten señales de fiebre ni de caquexia, ni de ninguna otra complicación grave, se permitirá que sean destinadas al consumo público. En este caso, las vísceras serán destruidas. (Art. 171 del Reglamento de Policía Sanitaria.)

PASTEURELOSIS DEL CARNERO, NEUMOENTERITIS, SEPTICEMIA HEMORRÁGICA

El primero que observó y estudió esta enfermedad fué Galtier en 1889, dándole el nombre de « neumoenteritis infecciosa del carnero ».

SÍNTOMA EN LOS CARNEROS AFECTADOS. — La enfermedad evoluciona en forma *aguda* o *crónica*. En la primera el enfermo deja de comer y de rumiar: está soñoliento y permanece mucho tiempo echado. La respiración es acelerada, disneica, por las narices fluye un moco sanguinolento, las mucosas toman un color rojo obscuro, en la cara interna de las piernas, en las axilas, en el periné, aparecen placas rojas que se hacen violáceas después.

La temperatura llega a 42°, a menudo se hincha el vientre y, al cabo de uno o dos días, aparecen signos de enteritis diarreica. Auscultando el pecho se observan signos de congestión pulmonar y más tarde la bronconeumonía. Según Nocard y Leclainche la enfermedad es siempre rápida: a veces el animal sucumbe en algunos instantes; parece inquieto, cae al suelo y muere después de una corta agonía. Generalmente la muerte se produce después de seis a doce horas, siendo excepcional que la enfermedad se prolongue dos o tres días.

En la forma *crónica* los síntomas consisten en una tos ronca, deyección nasal, irregularidad de los movimientos respiratorios y sobresalto del ijar. Después de varias semanas, la tos es más blanda y existe una deyección narítica mocopurulenta poco abundante. En el último periodo aparece diarrea, el enfermo enflaquece y muere al cabo de cuatro o seis meses si es joven o de ocho a doce si es adulto.

BACTERIOLOGÍA. — El microbio de la pasteurelosis ovina se presenta en forma de bacilo muy corto, aislado o asociado

en diplobacilo. En los cultivos en caldo se encuentran formas cortas que tienen el aspecto de diplococos, formas bacilares más o menos largas y asociaciones de estreptobacilos. Su desarrollo es más fácil en presencia del oxígeno que en el vacío. Los cultivos en caldo peptonizado y a la temperatura de 38° producen, al cabo de diez y ocho a veinte horas, un ligero enturbiamiento que desaparece a los cinco o seis días por precipitar los microbios y el cultivo desprende un olor especial. Sembrado por estría en gelatina produce, a las treinta y seis horas, un surco blanco, transparente, que se torna más opaco y adquiere un tinte blanco azulado; por picadura el desarrollo es más lento, formando, al cabo de cuarenta y ocho horas, una colonia superficial transparente, del tamaño de una cabeza de alfiler. La gelatina no se licua y la siembra en agar forma, a las doce horas, una capa transparente, azulada con reflejos irisados.

ANATOMÍA PATOLÓGICA.— En la forma *aguda* se notan lesiones congestivas en todos los tejidos; en el peritoneo y en las pleuras existe serosidad, observándose, en dichas serosas, sufusiones sanguíneas y exudados fibrinosos que las recubren.

La mucosa del cuajo y del intestino delgado están congestionadas, engrosadas y sembradas de manchas hemorrágicas; el hígado, los riñones, los ganglios linfáticos y el pulmón están congestionados, presentando, este último, lesiones de bronconeumonía en los casos de evolución subaguda.

En la forma *crónica* las lesiones están localizadas en el pulmón, que presenta especialmente, en sus lóbulos anteriores, extensos focos de neumonía lobar. El tejido conjuntivo subcutáneo e intermuscular se halla infiltrado por una serosidad límpida, la grasa ha desaparecido y los músculos están pálidos y emaciados.

DESTINO QUE DEBE DARSE A LAS CARNES. — Si las reses enfermas han sido sacrificadas durante la evolución aguda de la dolencia, se impone el decomiso total, a causa de la alteración de los músculos y del tejido conjuntivo. Para las formas crónicas hay más tolerancia, debiendo procederse al decomiso en los casos de caquexia consecutiva a la pasteurelosis.

ENTEQUEZ

Es una enfermedad que padecen los bóvidos de la República Argentina, que se caracteriza por una caquexia progresiva y presencia de focos calcificados en los pulmones. Según Lignières la entequez constituye la última lesión de una pasteurelosis.

SÍNTOMAS EN LOS ANIMALES AFECTADOS.— La enfermedad se presenta bajo dos formas: la *intestinal* y la *caquética*. La primera se observa durante el verano en animales de uno a dos años de edad. Al principio la diarrea es el único síntoma que se observa, poco a poco el animal enflaquece, sus fuerzas disminuyen, su vientre se retrae, el dorso se encorva, los pelos se erizan y se pega la piel. La diarrea llega a ser espumosa y sanguinolenta sucumbiendo los animales en el marasmo. El número de bajas puede contarse en un 20 por 100 de los atacados.

La forma *caquética*, o sea la segunda, comienza de momento o es continuación de la forma intestinal, observándose un enflaquecimiento progresivo de los animales, con conservación o disminución del apetito y depravación del gusto.

Generalmente sobrevienen artritis deformantes de los miembros y, aunque algunos de los enfermos se restablecen, el enflaquecimiento persiste y algunos mueren extenuados.

BACTERIOLOGÍA. — La pasteurela reviste la forma de un bacilo corto y fino, de un *coccus* o de una bacteria de extremos redondeados. Es más pequeño que el microbio del cólera de las gallinas y ofrece formas de involución. Los mejores colorantes son el violeta de genciana y la fuchina.

El cultivo es bastante difícil y se hace preferentemente en presencia del aire y a la temperatura de 37 a 38°. En caldo peptonizado y, sobre todo, en caldo suero neutro o ligeramente alcalino, se obtiene un enturbiamiento al cabo de veinticuatro horas. Sembrado en superficie en la gelatina se ve, a los tres o cuatro días, pequeños puntos azulados, translúcidos, del diámetro de un grano de mijo. La siembra en agar produce, a las veinticuatro horas, pequeñas colonias que permanecen transparentes por mucho tiempo con un tinte azul irisado.

ANATOMÍA PATOLÓGICA.— En la forma intestinal, además de las lesiones de la caquexia, se notan la turgencia de las placas de Peyer que contienen abscesos miliare, la hipertrofia de todos los ganglios que se hallan blandos e infiltrados y, en algunos casos, lesiones pleurales y pulmonares.

Las principales lesiones de la forma *caxéquica* residen en los pulmones y en los grandes vasos.

Los pulmones contienen tumores duros constituidos por tejido óseo esponjoso, lleno de alveolos. En las arterias aorta y pulmonar se encuentran elevaciones en placas irregulares, verrugosas; algunas vegetaciones son duras como la piedra, el endocardio se encuentra atacado y, en algunos enfermos, la arterioesclerosis está generalizada.

DESTINO DE LAS CARNES.— Si los animales fueran sacrificados prematuramente y las carnes no fueran febriles, puede autorizarse el consumo. La presencia de lesiones crónicas obliga al decomiso de los órganos. Cuando se trata de animales emaciados, el decomiso será total.

PLEURONEUMONÍA SÉPTICA DE LOS TERNEROS Y ANIMALES JOVENES

Es una enfermedad general microbiana que ataca a los terneros, a los corderos, cabritos y lechoncillos. Suelen observarse poco en los rumiantes adultos y en el cerdo.

SÍNTOMAS DE LOS ANIMALES QUE LA PADECEN.— La pleuro-neumonía séptica, casi siempre, evoluciona en forma *grave* de marcha rápida y otra *benigna*. En la primera, los síntomas son alarmantes desde el principio, el apetito desaparece, la temperatura se aumenta, la respiración y circulación se aceleran y las mucosas se congestionan.

A veces los terneros mueren de modo fulminante después de algunos instantes de haber enfermado, aunque, en la mayoría de los casos, viven de algunas horas a uno o dos días y otros resisten cuatro u ocho. Los enfermos se debilitan rápidamente, al mismo tiempo que la respiración se modifica cada vez más, la circulación se altera y aparecen síntomas de enteritis. Uno de los caracteres importantes de esta afección consiste en la alteración del sistema muscular; los miembros se ponen rígidos, los anteriores algo arqueados, los posteriores colocados debajo del tronco. Los animales

vacilan y les cuesta trabajo sostenerse de pie, se mueven con dificultad, titubean al marchar, cojean y sufren atrozmente, según puede deducirse por su cara crispada y la exacerbación de los síntomas respiratorios. La sofocación es cada vez más acentuada, la respiración va acompañada, a veces, de un gemido a cada expiración; el pecho es más sensible a la presión y a la percusión; hay macidez, estertores y soplo tubar. Ordinariamente, aparece una diarrea fétida, al mismo tiempo que aparecen los síntomas mencionados. Se observan sudores, congestión de la mucosa bucal y espuma sucia en los labios (Galtier).

En los lechoncillos los síntomas son análogos a los de la neumointeritis infecciosa y mal rojo; sofocación, diarrea, debilidad, fiebre, manchas rojas o violáceas en la piel.

La forma *benigna* no se observa apenas más que en los terneros de varios meses o en los adultos. Se notan signos de neumonía; aceleración de la respiración, tos blanda con expectoración poco abundante, signos estetoscópicos ordinarios y diarrea en ciertos momentos.

BACTERIOLOGÍA.—El microbio de la pleuroneumonía séptica es una bacteria ovoide que se presenta aislada o formando cadenillas de dos, tres o cuatro elementos. Dicha bacteria posee las mismas afinidades colorantes y la misma forma que la del cólera de las gallinas. Es aerobia, aunque también puede producir ligeros cultivos en ausencia del aire. El cultivo se hace en caldos de gallina, ternera, simples, peptonizados o glicerizados; en algunas horas a 37°, el enturbiamiento es uniforme, luego se forma un precipitado y el líquido adquiere su transparencia. Sembrado en gelatina se ven pequeñas colonias redondas, de color gris blanco, que pronto se unen; por picadura las colonias blancas se desarrollan hasta en las partes profundas sin licuar la gelatina. En agar el desarrollo es rápido y produce una capa gris amarillenta. La inoculación de esta bacteria mata la ternera, cabra, cerdo, conejo y conejito de Indias.

ANATOMÍA PATOLÓGICA.—En la forma aguda las lesiones predominan en el pulmón y en la pleura, aunque también se extienden a otras regiones.

Las cavidades pleurales contienen un exudado líquido, seroso, amarillento u opalescente, que se coagula al contacto del aire y lleva en suspensión copos fibrinosos. La pleura es más gruesa, vascularizada, rugosa, con manchas equi-

mósicas. El pulmón es voluminoso, duro, friable; su aspecto recuerda el pulmón perineumónico. Parece un mosaico cuyos pequeños cuadros, con diferentes matices rojos estuvieran enclavados en una red formada por mallas espesas de color de pizarra.

Si se incide el órgano enfermo, sale en abundancia del corte del tejido subpleural una serosidad opalina, viscosa, coagulable al contacto del aire. Las lesiones están constituidas como en la perineumonía, por un edema primitivo del tejido linfático interlobular y por hepatización secundaria del tejido pulmonar. Tan pronto predominan las lesiones interlobulares que a veces existen solas, como el edema linfático y hepatización de los lóbulos están asociados. La mucosa bronquial está congestionada, engrasada y recubierta de un exudado catarral.

Los ganglios bronquios y del mediastino son voluminosos e infiltrados, el pericardio contiene una serosidad rosada o un exudado inflamatorio con falsas membranas y la serosa está recubierta de equimosis a nivel de la base del corazón. Las alteraciones de los órganos abdominales son menos evidentes; el peritoneo a veces congestionado, contiene un exudado seroso poco abundante, la mucosa del cuajo y la del intestino delgado es más recia, con finos puntitos hemorrágicos y el bazo y los riñones están equimóticos.

El miocardio parece cocido, es pálido decolorado y quebradizo. Los músculos del esqueleto ofrecen focos hemorrágicos diseminados, negruzcos, del tamaño de una cabeza de alfiler, y focos de degeneración. A nivel de éstos, el músculo se reduce a una materia amarilla grisácea, que se desgarrar fácilmente y tiene una apariencia caseosa. En todas las lesiones se han hallado bacterias patógenas (Galtier).

En las formas *crónicas*, las alteraciones persistentes del pulmón y de la pleura están constituidas por reliquias de accidentes agudos. En un primer tipo, uno o varios lóbulos son infiltrados, de consistencia carnosa y de color gris rojo. La pleura que los recubre es recia y rugosa, el corte enseña lóbulos hepatizados limitados por cavidades recias y blancuecinas, los bronquios dilatados dejan escapar a la presión algunas gotitas de pus blanco amarillento de consistencia cremosa. En una segunda forma, la pleura está muy engrosada a nivel de los lóbulos superiores, recubriendo los focos

purulentos superficiales del tamaño de un grano de mijo al de una nuez y el perénquima está invadido por el tejido fibroso. Un tercer tipo, más raro que los precedentes, está constituido por extensas lesiones de la serosa y del pulmón. Los lóbulos están reunidos en un pelotón fibroso y fuertemente adheridos a las paredes costales y al pericardio. El pulmón presenta focos de hepatización y lesiones de bronquitis catarral crónica. Las alteraciones se presentan preferentemente, en el pulmón derecho. Los ganglios brónquicos, siempre voluminosos e infiltrados, contienen, a veces, puntos reblandecidos y caseosos, limitados por un tejido escleroso.

En el hígado de algunos enfermos se encuentran focos purulentos, sobre todo cuando los accidentes pulmonares son muy extensos.

DESTINO QUE DEBE DARSE A LAS CARNES. — En las formas agudas de la enfermedad, las alteraciones musculares obligan al decomiso total de la res. Cuando las lesiones crónicas están limitadas al pulmón y hacen compatible un buen estado de nutrición de las reses y nada hace sospechar la enfermedad por el aspecto de la carne y de la grasa, debe autorizarse el consumo (Fiorentini). Pero si las lesiones extensas del pulmón y de la pleura coinciden con un estado de desnutrición acentuado, los músculos son flácidos, infiltrados y de color oscuro y la grasa blanda y rosácea, hay que hacer el decomiso total.

DIARREA DE LOS TERNEROS

Con este nombre se conoce una enfermedad infecciosa de los recién nacidos, caracterizada por la diarrea, y que a veces se complica con la bronconeumonía.

SÍNTOMAS EN LOS ANIMALES QUE LA PADECEN. — La enfermedad dura de tres a ocho días y se caracteriza por un intenso flujo intestinal. Los atacados enflaquecen rápidamente, tienen el ijar hundido, el vientre retraído, los riñones arqueados, los ojos hundidos, el pelo erizado, el hocico caliente y seco, existen pujos, la fiebre es alta y los enfermos permanecen extendidos sobre sus excrementos, muriendo en el término antes dicho. En una forma más lenta de la

afección se notan artritis múltiples, y la mayor parte de los que parecen curados, mueren al cabo de dos o tres meses a causa de una afección pulmonar.

BACTERIOLOGÍA. — La bacteria aislada posee todos los caracteres de las pasteurelas. Sembrada en caldo peptona, el cultivo se desarrolla en algunas horas a la temperatura de 37°, enturbando el medio ligero y uniformemente, luego se forma un precipitado y el líquido vuelve a adquirir su transparencia. La siembra en superficie, en la gelatina, produce colonias redondas, transparentes, que se extienden con lentitud y se vuelven opacas; cuando son confluentes se reúnen para formar una capa muy delgada siempre algo translúcida y adherente al medio. La gelatina no se licua. En el agar, las colonias aparecen bastante pronto, son siempre pequeñas, delgadas y mucho menos opacas que las de los microbios asociados.

La inoculación es patógena para los bóvidos jóvenes o adultos, carnero, lechoncillo, conejo, conejito de Indias y para la gallina,

ANATOMÍA PATOLÓGICA. — En los casos de evolución rápida se encuentran lesiones de septicemia hemorrágica. Las vísceras están congestionadas, hay equimosis en su superficie y supuraciones subserosas, la red capilar del peritoneo, pleura y pericardio es fuertemente inyectada, especialmente a nivel del epiplón. El colon flotante es asiento de una congestión intensa, la mucosa está ingurgitada de sangre, es quebradiza; las placas de Peyer, recias y salientes, se transforman en una especie de magura sanguinolenta, o se ulceran como en la fiebre carbuncosa, y el contenido intestinal está mezclado en gran cantidad de sangre. La mucosa del conejo está alterada en menor grado; sembrada de hemorragias intersticiales, abundantes a nivel del borde libre de sus pliegues. Los ganglios mesentéricos, sobre todo los del colon, son enormes, hemorrágicos, llenos de serosidad rojiza. En la mucosa de la vejiga de la orina se ven petequias; la orina es clara, límpida y contiene albúmina; los pulmones están congestionados y edematosos.

En las formas menos agudas de la enfermedad las lesiones gastrointestinales están atenuadas, los pulmones raras veces son indemnes, en ellos se ven focos difusos y pequeños de neumonía catarral, de bronconeumonía nodulosa o de atelectasia.

En todos los terneros afectados de diarrea, el ombligo es voluminoso, de paredes induradas; contiene un callo poco resistente, a veces reblandecido y purulento, y los vasos umbilicales y el uraco están rodeados de sufusiones sanguíneas. Estudiando las lesiones umbilicales, Lesage y Delfmer han observado que cerca del orificio abdominal los trozos del coágulo fibrinoso ofrecen como formas microbianas estafilococos, coli y pasteurelas, los que pueden comprobarse perfectamente por los cultivos.

Además, han reproducido experimentalmente la enfermedad, aplicando sobre la herida umbilical de un ternero recién nacido una compresa empapada de cultivo puro de pasteurela.

El microbio se cultiva en el coágulo y pasa a la sangre y vísceras.

Las lesiones articulares se presentan en varias articulaciones a la vez en un mismo animal.

Al principio el tejido conjuntivo que rodea la cápsula articular se halla más o menos inflamada y poco coloreada; los pelotones grasientos que forman como almohadillas entre los ligamentos interarticulares ofrecen al corte un aspecto difluente. La sinovia, que de ordinario es límpida, incolora, viscosa e hilante, se vuelve muy flúida y a veces de color ambarino. Por su abundancia distiende en exceso la cápsula articular de las partes en que está libre de toda contención muscular o ligamentosa. La punción de la articulación da salida a un líquido, que en vez de salir formando una loma siruposa en la superficie de la región, salta en varios chorros, que terminan en gotitas muy móviles. También se encuentran en suspensión algunos grumos o laminillas blanquecinas de fibrina coagulada; algunas veces estos exudados se reducen a partículas tan tenues, que el líquido se enturbia y adquiere el parecido de una alteración purulenta. Más tarde las lesiones capsulares se acentúan con la intensidad y persistencia de la enfermedad, la serosa está curtida por granulaciones o botones inflamatorios rojizos, a los cuales se adhieren espesas capas amarillentas de fibrina exudada.

Concretadas en mayor cantidad en la proximidad de los bordes articulares y fositas sinoviales, cruzadas de superficies diartrodiales, estas masas cubren todas las anfractuosidades de las mismas.

Los cartilagos presentan también lesiones localizadas preferentemente a nivel de los puntos de contacto diartrodiales, que son los que tienen que sufrir los frotos de flexión o de soportar el peso del cuerpo. A causa de la influencia de estas alteraciones anatómicas, el aspecto exterior de las articulaciones invadidas sufre importantes modificaciones que llaman la atención del inspector. El exceso de líquido inflamatorio intraarticular, su tensión, el color amarillo azafranado, el acúmulo de masas fibrinosas en las anfractuosidades articulares, la hernia de los sacos sinoviales en las partes en que de ordinario se presentan las distensiones sinoviales, el edema periarticular, la sensación de desliz que el líquido infiltrado da a la palpación de la región, el color amarillento que la serosidad coloreada da a los tejidos grasientos y aponeuróticos, todos estos caracteres de color y sensación al tacto contrastan singularmente con el color albugíneo y sedoso que tienen los ligamentos intactos y la sequedad de los relieves y fositas anatómicas de una articulación sana.

DESTINO QUE DEBE DARSE A LAS CARNES DE LOS TERNE-
ROS ENFERMOS. — Los numerosos casos de intoxicaciones alimenticias, ocurridos a consecuencia del consumo de carnes de terneros enfermos de diarrea y con manifestaciones articulares, justifican en absoluto el rigor que debe informar al inspector en su cometido de higienista. Bollinger dió a conocer en 1867 graves accidentes ocurridos en Zurich y observados por Zehnder y Zangger en seis familias y veintisiete personas, con un caso de muerte. Todas estas personas habían comido carne de una ternera de cinco días afectada de artritis y expendida clandestinamente. En 1878, en Kloten (cantón de Zurich), en una comida oficial que se dió con motivo de un festival orfeónico a 500 invitados, un carnicero, encargado de servir el banquete, vendió, entre otra carne, la de una ternera sacrificada clandestinamente a causa de una enfermedad debida a una flebitis umbilical. De estas personas enfermaron muchas y fallecieron seis. Darde y Viger han relatado también accidentes ocasionados por la carne de ternera, citando, entre otros, una epidemia que se desarrolló en junio de 1894, en un asilo de ancianos de Souchez, observada por el Dr. Wagon, médico de dicho asilo.

La ternera causante de estos trastornos tenía 15 días de edad y estaba enferma desde que nació, con síntomas de diarrea y artritis purulenta.

Sesenta asilados enfermaron y seis fallecieron.

Podríamos continuar relatando muchos más casos, pero creemos que con los expuestos, se tendrá una idea de la magnitud de esta importante cuestión.

Los notables trabajos de Van Ermengen han aclarado mucho cuanto se refiere a la toxicogenia de las carnes de animales enfermos. Dicho autor clasifica las intoxicaciones en tres grupos:

1.º Las ocasionadas por los microbios del tipo *Bacillus enteritidis* de Gaertner, que son los más frecuentes.

2.º Los producidos por las bacterias de la putrefacción, especialmente el *Bacillus Proteus vulgaris* y *Bacterium coli*, en las carnes sanas.

3.º Los causados por el *Bacillus Botulinus*.

A la primera categoría deben achacarse los accidentes causados por las carnes procedentes de terneros enfermos de diarrea contagiosa, de omfaloflebitis, de poliartritis o de pleuroneumonía séptica.

Para terminar diremos que, siendo las artritis de los terneros una complicación de la diarrea infecciosa que padecen estos animales, sus carnes pueden ser nocivas a causa del desarrollo de gérmenes capaces de segregar toxinas muy peligrosas. Por esta razón hay que decomisar sin vacilaciones todas las carnes de los terneros con diarrea y artritis, aun cuando dichas carnes tengan buen aspecto.

PASTEURELOSIS DEL CERDO. SEPTICEMIA DEL CERDO NEUMONÍA CONTAGIOSA

Enfermedad septicémica ocasionada por una *Pasteurela*. Durante algunos años ha sido confundida con la peste del cerdo, con el nombre de neumoenteritis infecciosa, lo cual es fácil, por cuanto coexisten por lo general en la mayoría de los focos y en muchos enfermos.

SÍNTOMAS EN LOS CERDOS QUE LA PADECEN.—La enfermedad afecta la forma *muy aguda*, la *aguda* y la *forma crónica*. En la primera los animales presentan, al principio, intensa fiebre con abatimiento, disnea, retracción y sensibilidad del vientre. Al cabo de doce horas próximamente, aparecen manchas rojovioláceas en varias regiones del cuerpo, y en algunos enfermos se observan síntomas cerebrales, muriendo los enfermos en veinticuatro o sesenta horas.

La forma *aguda* se caracteriza por tristeza, inapetencia, sed intensa, temblores, vómitos y elevación de temperatura hasta 42°.

En los días siguientes el estado general se agrava, la respiración se hace difícil, y los excrementos son duros y recubiertos de moco, aparece la tos, que se hace frecuente, y en los puntos en que la piel es fina adquiere un color jaspeado rojizo. A los seis días estos signos aumentan; la respiración es ruidosa y difícil, la tos débil se manifiesta en forma de accesos prolongados; por las narices fluye un moco amarillento; al estreñimiento sucede una diarrea intensa, y los enfermos mueren en seis o doce días.

La forma *crónica* es la terminación frecuente de la forma aguda no mortal, caracterizada por tos, inapetencia y enflaquecimiento.

BACTERIOLOGÍA. — El microbio causante de esta enfermedad es una *Pasteurela* que se presenta en los tejidos en forma de cocobacilos, cocus o de bacterias ovoides. Existe en el moco nasal y en las materias excrementicias de los enfermos; es inmóvil, es aerobia, aunque también se desarrolla en el vacío mucho mejor que las otras pasteurelas.

Se colorea por las anilinas y se decolora inmediatamente por el Gram y el Weigert. La temperatura mejor para su cultivo es la de 37 a 38°, y los caldos neutros o alcalinos se enturbian al cabo de veinticuatro horas. En el agar la evolución es muy rápida, las colonias que se forman son aisladas, viscosas, adherentes, con igual aspecto que las que se desarrollan en la gelatina. La inoculación proporciona resultados variables según la procedencia del microbio, siendo los reactivos más seguros la rata y el pichón.

ANATOMÍA PATOLÓGICA. — Las lesiones extendidas a todas las regiones, predominan, sobre todo, en el pulmón y pleura, al nivel de las manchas rojizas; la piel es edematosa, el peritoneo contiene serosidad y la mucosa intestinal es asiento de una inflamación catarral con tumefacción de las placas de Peyer, infiltración de los ganglios de la cavidad abdominal, tumefacción y reblandecimiento del bazo y congestión del hígado y riñones.

El pulmón presenta, al principio, lesiones análogas a las que se observan en la pasteurelisis aguda de los bóvidos; más tarde los lóbulos atacados están hepatizados y contienen focos caseosos, pequeños, amarillentos y a veces nú-

cleos de bronconeumonía se juntan en masas caseosas extensas.

Las pleuras están alteradas en su extensión o solamente al nivel de las zonas pulmonares invadidas. La mucosa de la tráquea y de los bronquios, de la tráquea y de la laringe está congestionada; los ganglios bronquiales están infiltrados y voluminosos; el pericardio presenta equimosis y contiene un líquido claro.

En la forma *crónica* existen focos de bronconeumonía, abscesos del pulmón, del hígado y del bazo, pleura engrosada y cubierta de falsas membranas, ganglios brónquicos y del mediastino duros y voluminosos.

DESTINO DE LAS CARNES DE CERDOS ENFERMOS DE PASTEURELOSIS. — El art. 141 del Reglamento de Policía sanitaria dispone que «la carne de los cerdos atacados de pasteurelosis puede destinarse al consumo público siempre que se comprobara la absoluta carencia de lesiones febriles o de complicaciones septicémicas».

TUBERCULOSIS

Enfermedad contagiosa, inoculable, común a todas las especies domésticas y ocasionada por el bacilo de Koch.

SÍNTOMAS EN LOS ANIMALES VIVOS. — Las manifestaciones clínicas de la tuberculosis varían según las especies siendo necesario por tanto estudiarla en cada una de ellas.

En los bóvidos la tuberculosis evoluciona casi siempre en una forma crónica, aunque a veces pueden observarse brotes agudos, afecta a los diferentes aparatos cuyas localizaciones evolucionan aisladamente o están diversamente asociadas.

La forma más frecuente es la tuberculosis de las vías respiratorias, afectando a la mucosa y al pulmón.

No siempre es posible hacer el diagnóstico de la tuberculosis en los animales vivos, pues los hay que padeciendo dicha enfermedad, están gordos y lustrosos. Unicamente cuando el órgano afectado está situado donde pueda examinarse fácilmente, es cuando se observan los síntomas que descubren la enfermedad en un estado relativamente reciente.

Así por ejemplo, si la lengua está afectada, puede haber dificultad en la masticación, pueden desarrollarse uno o más

tumores duros en los tejidos de este órgano y formarse úlceras cubiertas de un exudado amarillento, en la superficie saliente de estos tumores.

Además del desarrollo de las lesiones de la lengua puede producirse una infección de los ganglios linfáticos subglóticos, retrofaríngeos y cervicales o de otros accesibles a la palpación. En las hembras la infección de la glándula mamaria se manifiesta por una o más nudosidades o tumores que se presentan con más frecuencia en uno de los cuartos posteriores o en ambos simultáneamente. Las lesiones tuberculosas mamarias son duras, indolentes y pueden quedar localizadas o pueden difundirse. Cuando esto ocurre, la parte de la mama enferma se pone dura y presenta edema subcutáneo, con aumento e induración de los ganglios supramamarios.

En el ganado lanar hay casi siempre una destilación nasal mucopurulenta de color amarillo.

En los cerdos, los síntomas únicamente se manifiestan en los períodos muy avanzados de la enfermedad y en los casos más agudos. Hay entonces elevación de temperatura, pérdida de apetito, enflaquecimiento, postración, dificultad en la respiración, abultamiento de los ganglios retrofaríngeos, parotídeos, cervicales superiores y subglóticos.

No damos mayor extensión a la sintomatología porque entendemos que la importancia de la tuberculosis en las reses que la padecen, ha de concederla la anatomía patológica de esta enfermedad, como tampoco nada diremos de las reses que, en período avanzado de la misma, se presentan a la entrada del matadero, en estado de enflaquecimiento, con la piel pegada a los huesos, tos, etc.

BACTERIOLOGÍA.—El agente productor de la tuberculosis es el bacilo de Koch. A pesar de estar conformes todos los hombres de ciencia con esta afirmación, ha habido discusiones acerca de la naturaleza del bacilo de la tuberculosis humana y el de la de los animales, especialmente de los mamíferos. Aun cuando Koch negó que fueran iguales, la mayoría de los bacteriólogos, basándose en numerosos hechos experimentales, demuestran que los bacilos de la tuberculosis humana y los de la de los bóvidos son idénticos. Como comprobó Arloing, cada bacilo se adapta a la especie animal que se ha acostumbrado a vivir, a pesar de lo cual puede infectar lo mismo al hombre que a los animales. La viru-

lencia del B. de la tuberculosis bovina parece ser mayor que la del B. de la tuberculosis humana.

Pero si a este último se le hace pasar por la cabra, puede ser tan virulento para los bóvidos como el mismo B. de la tuberculosis bovina, como lo ha demostrado el profesor de Jong.

Los caracteres que al parecer, han permitido distinguir diferentes bacilos de la tuberculosis han hecho que se diera al B. de Koch los nombres de B. de la T. humana; B. de la T. bovina; B. de la T. aviar, y B. de la T. pisciaria, según produjera la enfermedad al hombre o a estos otros animales.

La transformación del bacilo de la tuberculosis humana en B. de la tuberculosis aviaria, fué demostrada por Nocard mediante pases duraderos en sacos de colodión en el peritoneo de la gallina. El experimento consistió en llenar un saquito de colodión con una emulsión espesa de bacilo de la tuberculosis humana, obtenido de un cultivo en patata glicerinada. Al cabo de cuatro meses de permanecer el saquito en el peritoneo, contiene bacilos, cuya primera siembra produce cultivos escasos; pero que vuelto a sembrar varias veces crece con exuberancia y ofrece los caracteres de los cultivos del B. aviar.

El bacilo obtenido de esta manera no es muy virulento para el conejito de Indias; pero lo es para el conejo, al que mata por tuberculosis miliar generalizada. Al segundo paso por dicho animal, lo mata también del mismo modo, como lo hace el B. aviar, por septicemia tuberculosa sin granulaciones aparentes, pero que no obstante se halla en la pulpa de los órganos en cultivos puros.

Esta transformación conseguida con el B. de la tuberculosis humana, la han obtenido Moeller, Sorge y Suess con el bacilo de la tuberculosis de los peces.

Los bacteriólogos admiten que lo más probable es que los diferentes bacilos de la tuberculosis tengan un origen único, y que las diferentes razas de los mismos se han formado a consecuencia de acostumbrarse dichos bacilos al parasitismo en los diferentes animales en que han vivido.

Por lo que hace referencia a los caracteres morfológicos del bacilo de la tuberculosis, o sea a su aspecto microscópico, se le ve en los cultivos en forma de bastoncitos muy te-

nues, casi siempre inmóviles. Cultivado en medios sólidos se le ve agrupado con otros en montones sinuosos confundidos entre sí.

El bacilo de Koch se cultiva en medios limitados, a base de suero o glicerina, es aerobio y germina a la temperatura de 30 a 38°.

Para sembrar el B. de Koch hay que tomar algunas precauciones si se quiere conseguir buenos cultivos. Es preferible tomar la semilla, de la materia tuberculosa procedente del conejo o del cobayo y después de haberla triturado previamente en un recipiente de vidrio esterilizado, se toma una pequeña cantidad de materia y se deposita en la superficie del suero solidificado, siendo preferible servirse de suero, al que se haya añadido, antes de solidificarse, un 4 por 100 de glicerina.

La germinación del bacilo de Koch es muy lenta, pues comienza a los doce días de someter el cultivo a una temperatura de 37 a 38°, y termina al cabo de unas cuantas semanas.

En los cultivos el bacilo de la tuberculosis resiste poco a la acción de los agentes destructores, lo que hace creer que no esporula. Los cultivos en medios líquidos, expuestos diez minutos a 70 ó 75° quedan estériles, en cambio si se desecan esputos a la temperatura ordinaria, la virulencia puede conservarse por algunos meses, según demostró el profesor Galtier.

En el agua conserva la vitalidad por mucho tiempo, y la putrefacción de los órganos tuberculosos sólo destruye la virulencia de los bacilos al cabo de mucho tiempo.

La coloración del bacilo de Koch requiere métodos especiales, toda vez que el agente productor de la tuberculosis se tiñe con dificultad por los colores básicos de anilina; pero una vez impregnado de la materia colorante, la retiene muchísimo, aun sometiéndolo a la acción de los ácidos minerales diluïdos. He aquí los diferentes procedimientos de la coloración :

Procedimiento de Ziehl-Nelsen. — Se funda en la acción que los ácidos minerales diluïdos tienen sobre los demás microbios decolorándolos.

Si después de haber coloreado la preparación con la fucsina fenicada y haberla sometido a la acción de los ácidos, vertemos sobre ella una solución acuosa de azul de metileno,

veremos que los bacilos de la tuberculosis quedarán teñidos de rojo y los otros de azul.

Para teñir por el procedimiento de Ziehl-Nelsen, opérese como sigue: Tómese un portaobjetos en el que haya producto a examinar y sujétese por un extremo con una pinza de las de Cornet o de las de madera. Fijado el producto en la preparación se vierte sobre la misma una gota de fucsina Ziehl y se calienta nuevamente hasta que se desprendan vapores y procurando que la solución colorante no se seque sobre la preparación.

Substituir la solución colorante antedicha por unas gotas de ácido nítrico diluido al tercio (dos partes de agua destilada por una de ácido nítrico puro) o de ácido sulfúrico al cuarto (tres de agua por una de ácido) y dejarla en contacto de la preparación hasta que ésta adquiera un color amarillento.

Luego se lava con agua abundante y se vierten unas gotas de alcohol absoluto para acabar de decolorar, de manera que ofrezca un color rosáceo apenas visible.

Procedimiento de Gabbé. — Este procedimiento se aplica del modo siguiente: Se colorea la preparación con la fucsina fenicada. Luego se decolora y colora a la vez sumergiendo la preparación en la solución de:

Azul de metilo.	2 gramos
Ácido sulfúrico al $\frac{1}{4}$ por 100 . . .	100 cent. cúbicos

Lavar la preparación, secarla y examinarla con el microscopio.

Procedimiento de Herman. — Hay que preparar dos soluciones, una de:

Cristal violeta	1 gramo
Alcohol de 90°	30 cent. cúbicos

y otra de:

Carbonato de amoníaco	1 gramo
Agua destilada	100 cent. cúbicos

ANATOMÍA PATOLÓGICA. — Las alteraciones anatómicas de la tuberculosis se hallan, generalmente, en el pulmón y en las membranas serosas.

En el pulmón se encuentran como alteraciones esenciales y primitivas, los tubérculos miliares, que son pequeñas nu-

dosidades del tamaño de un grano de mijo o de una cabeza de alfiler, bastante consistentes, de color blanco amarillento que, a veces, existen en abundancia y que, en algunas ocasiones, están diseminadas en el parénquima pulmonar perfectamente sano. Los tubérculos antiguos contienen, en su centro, un punto caseoso o calcáreo; a menudo se unen formando conglomerados más o menos voluminosos, que, en bloque, se calcifican o se vuelven caseosos. Mas tarde las porciones pulmonares afectadas sufren la fusión caseosa o purulenta, y así es como se constituyen los focos y las cavernas de contenido amarillento grumoso, viscoso o purulento. Al lado de estas lesiones se encuentran alteraciones esclerosas del tejido intersticial, localizadas en las proximidades de los focos caseosos y de los tubérculos miliares que se traducen por una neoformación conjuntiva, por densificación y atrofia del tejido pulmonar. La mucosa de los bronquios es, habitualmente, asiento de un catarro crónico y no son raras las ectasias bronquiales. Con frecuencia esta mucosa y la de la laringe presentan tubérculos miliares dispuestos en líneas regulares y ulceraciones de bordes gruesos e indurados.

Los ganglios bronquiales son hipertrofiados y tumefactos, en algunos casos se les encuentra invadidos de tubérculos miliares y, en otros, con degeneración caseosa o calcificación. En la pleura pulmonar se observa, a veces, una flegmasia crónica adhesiva con adherencia del pulmón a las paredes pectorales.

La tuberculosis de la pleura y del peritoneo comienza con la formación de pequeñas nudosidades de color gris claro, transparentes, cuyas dimensiones son inferiores a las de un grano de mijo, y que dan a esta membrana un aspecto granuloso; en su periferia se nota una vascularización anormal de la serosa y una neoformación conjuntiva.

Por la confluencia de los tubérculos y la hiperplasia conjuntiva, se forman masas mamelonadas en las hojas parietal y visceral, más o menos voluminosas, que pueden alcanzar el tamaño del puño. Al principio tienen una consistencia blanda y una coloración amarillo rojiza o rojo obscura al corte, más tarde se hacen más duras, rugosas, hasta que sufren la transformación caseosa o se calcifican, existiendo en su centro un islote quebradizo de color gris amarillento. Generalmente constituyen masas polipoides, dispuestas

como una coliflor o en racimo de base más o menos ancha, recubriendo en algunos casos toda la serosa. Los ganglios del mediastino son hipertrofiados, sembrados de tubérculos miliares o afectados de degeneración caseosa.

En la cavidad abdominal los órganos más frecuentemente afectados son el peritoneo, los ganglios linfáticos, el hígado y el bazo.

La tuberculosis del bazo empieza, ordinariamente, por una tumefacción uniforme de los folículos de Malpigio. La tuberculosis del riñón es bastante frecuente y cuando existe, estos órganos están hipertrofiados, llenos de tubérculos miliares degenerados en el centro y rodeados de una cápsula conjuntiva. A veces se observa también una nefritis parenquimatosa o hemorrágica. En las vacas, la tuberculosis de los ovarios puede presentarse en dichos órganos con un tamaño de la cabeza de un hombre y lo mismo el útero que puede adquirir enormes dimensiones.

Los órganos genitales del macho también se presentan a veces invadidos por la tuberculosis.

Practicando una incisión en los testículos se ven tubérculos más o menos grandes y focos caseosos, no siendo rara la tuberculosis de la vaina vaginal, cordón testicular, canales deferentes y la próstata.

La mucosa intestinal y especialmente la del intestino grueso, a veces presenta ulceraciones tuberculosas.

Generalmente, en la inspección de carnes, se clasifican las lesiones en *localizadas* o *generalizadas*, pero no se ha fijado un criterio muy claro acerca de lo que constituye la tuberculosis generalizada.

Se ha dicho que la tuberculosis generalizada se caracteriza por la presencia de innumerables tubérculos en la mayoría de los órganos; pero los casos en que este estado se presenta son excepcionales y hay un número mucho mayor, en los cuales las lesiones, aunque extensas, no están diseminadas y en que una determinación es más difícil. El método de clasificación más frecuentemente empleado, se basa sobre el modo en que el virus haya sido distribuido en el cuerpo. La tuberculosis se clasifica como *localizada* cuando las lesiones, aunque existan en varios órganos, parecen ser el resultado de la distribución de los bacilos por vía de los conductos linfáticos o por una de las circulaciones menores de la sangre, la de los pulmones o la de la porta; y se llama

generalizada cuando las lesiones demuestran que los bacilos han sido llevados por la sangre de la circulación grande. El objeto de esta clasificación es, naturalmente, indicar en cuales reses las masas musculares empleadas para el consumo han sido invadidas, probablemente, por el proceso tuberculoso.

Según Nocard y Leclainche, el criterio para la diferenciación de las dos formas consiste en el aspecto de las lesiones y no en el modo de su diseminación. Las lesiones tuberculosas que se originan por bacilos distribuidos en la sangre, consisten en tubérculos muy pequeños, casi uniformes en su aspecto que se presentan, en gran número, en las partes del cuerpo invadidas.

La clasificación de las lesiones en tuberculosis *local* y *general*, necesita ser definida más claramente. Lo que queremos saber es: 1.º, si las lesiones están limitadas a las vísceras que se sacan cuando se prepara la res, o 2.º, si están diseminadas a través de los músculos, huesos y articulaciones.

Los indicios por los cuales tenemos que determinar si la infección tuberculosa es generalizada son:

1.º La presencia de lesiones tuberculosas en los músculos, tejidos intermusculares, huesos o articulaciones.

2.º La presencia de lesiones tuberculosas en los ganglios linfáticos que reciben la linfa de los músculos del esqueleto.

3.º La presencia de muchos tubérculos pequeños esparcidos en ambos pulmones.

4.º La presencia de tubérculos parecidos, en el hígado, intestinos, membranas serosas, riñones, bazo o útero.

El valor relativo de estos indicios está en el orden en que están mencionados. Lesiones tuberculosas en los músculos, tejido intermuscular, huesos o articulaciones son, solas, suficiente evidencia de generalización, salvo en aquellos casos en que hay una sola parte del cuerpo afectada y en que no cabe duda que las lesiones son debidas a una infección recibida en tal parte y no a bacilos llevados a ella por la sangre.

Las lesiones tuberculosas en los ganglios linfáticos que reciben linfa de los músculos del esqueleto, tienen el mismo valor que las que se hallan en los músculos o tejido intramuscular. Los ganglios que hay que examinar son: los

popliteos, precrurales, inguinales, ilíacos internos, preescapulares, los de la pared superior o inferior torácica y los umbares.

Los pulmones están, invariablemente, invadidos en la tuberculosis generalizada, de manera que con la presencia de tubérculos en los músculos, huesos o ganglios linfáticos tributarios de ellos, se hallará también en esta forma de la enfermedad, la tuberculosis pulmonar. Hay, sin embargo, casos de tuberculosis generalizada en que puede ser que no se hallen los tubérculos ni en los músculos, huesos ni en los ganglios linfáticos que reciben linfa de estos órganos. Esto se debe a que en la inspección de carnes se puede hacer una disección de los músculos limitada y también porque la infección se verifica en los músculos antes de que los ganglios tributarios estén afectados y, por consiguiente, hay un lapso de tiempo después de la generalización del proceso cuando la infección de los músculos y de los huesos no se revela por enfermedad de los ganglios linfáticos correspondientes.

A fin de tener la seguridad de incluir todos estos casos en los clasificados como *generalizados*, algunos autores consideran como afectados de *tuberculosis generalizada* aquellas reses que presentan : los pulmones afectados, con muchos tubérculos en dos cualesquiera de los órganos siguientes : hígado, bazo, riñones, útero, ovario, ubre, testículo, cerebro, médula dorsal o sus membranas.

La *tuberculosis generalizada* se presenta en dos formas diferentes. La primera es el resultado de la infección de la sangre con un número relativamente pequeño de bacilos y conduce a la formación de algunas nudosidades en diversos órganos.

En tales casos, los tubérculos se transforman, generalmente, en grandes nudosidades o masas caseosas por extensión periférica y como durante bastante tiempo no se presentan síntomas o a lo menos, éstos son muy benignos, esta forma se llama *tuberculosis generalizada crónica*.

La segunda forma es el resultado de la entrada de un número mucho mayor de bacilos en la sangre y conduce a la formación de un sinnúmero de tubérculos en la mayor parte de los órganos. En estos casos, los síntomas se manifiestan muy pronto y se manda el animal al matadero dentro de un lapso de tiempo más corto después que se haya efectuado a

distribución de los bacilos en la sangre. Los tubérculos son, por lo tanto, pequeños todavía, pueden estar rodeados de una zona de inflamación aguda y los ganglios linfáticos correspondientes están hinchados y congestionados. Esta forma se conoce con el nombre de *tuberculosis miliar aguda*.

Es claro que entre estas dos formas bien definidas pueden presentarse todos los grados de transición, debido a la infección de la sangre en una cantidad mayor o menor de bacilos que la suficiente para producir la primera forma, pero una cantidad menor que la necesaria para producir la segunda.

Ostertag dice que es un hecho digno de notarse que en animales vacunos de menos de cuatro años, atacados de tuberculosis generalizada, el bazo está casi siempre afectado y los riñones están libres de focos tuberculosos, mientras que en animales vacunos de más edad, los riñones, pero no el bazo, presentan uniformemente alteraciones tuberculosas.

En los cerdos, los pulmones, el hígado, bazo y riñones, están, por lo general, afectados de la misma manera en la tuberculosis generalizada, y las afecciones de los huesos, especialmente los de la espina dorsal son mucho más frecuentes que en el ganado vacuno.

Cuando los pulmones se hallan en un estado avanzado de la enfermedad, estos órganos se hunden imperfectamente; la superficie es irregular debido a las protuberancias causadas por nudosidades de varios tamaños que existen en los tejidos subyacentes; su peso aumenta mucho y puede llegar a 25 ó 30 kilogramos; la pleura puede estar engrosada encima de los tubérculos y cubierta de manchas fibrinosas o puede ser asiento de vegetaciones tuberculosas. Cuando se hacen cortes a través de los tumores, algunos aparecen duros, fibrosos y resistentes y parecen estar compuestos de un tejido amarillento con áreas, conteniendo una sustancia blanda, caseosa, en la que se ven gránulos calcáreos. Otros están completamente reblandecidos y contienen una materia espesa, amarillenta, parecida a la argamasa, mientras que otros contienen un pus viscoso semifluido.

La sección del pulmón puede presentar cavidades de varios tamaños, forradas de tejido pálido de granulación y cubiertas de pus.

Generalmente los tubérculos están rodeados de tejido pulmonar normal, pero a veces hay una zona periférica de

congestión o hepatización y, en otros casos, una parte del pulmón ha sido convertida en una masa densa de tejido fibroso blanco, por todo el cual están esparcidos los tubérculos.

Con frecuencia se nota en los pulmones un tipo de lesión completamente diferente, consistiendo en áreas de neumonía caseosa, debida a la invasión por los bacilos de los alvéolos y bronquios terminales.

El hígado y el bazo pueden contener algunas masas tuberculosas diseminadas, de tamaño variable, o en la tuberculosis generalizada, sus tejidos pueden estar llenos de una cantidad enorme de tubérculos miliares. El hígado, debido a la peculiaridad de su provisión de sangre, está más frecuentemente afectado que el bazo.

La tuberculosis del cerdo es, para el veterinario, la que tiene mayor importancia después de la de los bóvidos, y es más frecuente en los países en los cuales esta última está más generalizada. Pero aunque su frecuencia se halle en relación general con la de la tuberculosis bovina, prevalece en algunos países más, y en otros menos que esta última, debido, en parte, a una diferencia en las oportunidades de infección, pero sobre todo a la distribución de las industrias lecheras.

La proporción de cerdos hallados tuberculosos en los mataderos depende, en parte, de la prolijidad de la inspección y de si se da cuenta o no de todas las lesiones pequeñas. Por lo general la proporción publicada en los países de Europa es menor que la séptima parte de la encontrada en el ganado vacuno de cada país.

En los Estados Unidos donde se inspeccionan 30 millones de cerdos anualmente en los mataderos, las lesiones que se encuentran en la mayoría de los casos son discretas y crónicas, a veces regresivas y otras veces lentamente progresivas. La forma benigna en que se presenta la enfermedad, es debida probablemente, en la generalidad de los casos, a la cantidad pequeña de bacilos. En muchos casos, sin embargo, las lesiones indican que se trata de una infección aguda y una generalización rápida (E. Salmón).

PRÁCTICA DE LA INSPECCIÓN. — Hay que tener cuidado en proceder al examen de los órganos de las cavidades así como de los que están fuera de ellas.

En la cavidad torácica se inspeccionará la pleura parie

tal y visceral, los pulmones, los ganglios bronquiales y del mediastino.

En el abdomen: el peritoneo parietal y visceral, hígado, bazo, intestinos, útero, riñones, etc., y los ganglios mesentéricos.

Fuera de las cavidades la inspección debe practicarse en los ganglios retrofaríngeos (cervicales superiores); prepectores (cervicales inferiores), situados en el primer espacio intercostal; preescapulares (cervicales superficiales), situados a tres o cuatro dedos de la punta de la espalda, debajo del músculo mastoideo humeral; inguinales superficiales, hacia delante y a los lados del ángulo interno del pubis, los precurales (en el pliegue de la babilla) y de los popliteos (entre los músculos semitendinosos y glúteo superficial.)

DESTINO QUE DEBE DARSE A LAS CARNES DE ANIMALES TUBERCULOSOS. -- Antes de consignar lo que ordena el Reglamento de policía sanitaria de los animales domésticos queremos decir algo de lo mucho que se ha discutido y se discute acerca de un asunto de tan trascendental importancia higiénica y pecuaria, como lo es la tuberculosis, no siendo de extrañar que hayamos dado a esta parte del capítulo de enfermedades microbianas una extensión que no damos a las otras, no porque dejen de ser importantes, sino porque su índole especial no lo requiere.

Y que esto es verdad, lo prueban las modificaciones que se han hecho en las disposiciones de higiene pública dictadas acerca del destino que deben darse a las carnes de reses tuberculosas, basadas, como es lógico suponer, en hechos experimentales que merecen ser conocidos.

Con respecto al criterio acerca del consumo de las carnes de animales tuberculosos, y virulencia de las del ganado vacuno, los veterinarios Dres. Bertolini y Gabbuti han presentado una comunicación al último Congreso de la Tuberculosis celebrado en Roma, que por lo interesante reproducimos de ella lo más esencial:

« Los criterios acerca de la comestibilidad de las carnes tuberculosas son dos: el modo de difundirse el proceso tuberculoso, o sea el criterio sobre la localización o generalización de la enfermedad, y el modo de presentarse las lesiones, o sea la forma anatómica.

En los bóvidos, la tuberculosis, es por lo general de curso muy crónico y el proceso se difunde lentamente desde

el punto inicial, por las vías linfáticas, deteniéndose en los ganglios que encuentra, de manera, que la mayor parte de las veces las lesiones indican el camino recorrido por el proceso tuberculoso. En ellos son raras las formas agudas, y en la mayoría de los casos la tuberculosis es por mucho tiempo una enfermedad *local*. Sólo se consigue una tuberculosis difundida por las vías linfáticas y aun cuando las lesiones sean muy extendidas, debe considerarse racionalmente como una tuberculosis *localizada*. Tal es, por ejemplo, la que observamos con bastante frecuencia en los bóvidos adultos, en los cuales, la pleura y a veces también el peritoneo están sembrados de tubérculos crudos o en vías de calcificación, sin que haya cooparticipación de las vísceras de ambas cavidades esplácnicas y en algunos casos sin lesiones aparentes de los ganglios.

La tuberculosis debe considerarse *generalizada* cuando el transporte del virus se hace por la vía sanguínea, y cuando los focos en órganos que no comunican directamente con el exterior atestiguan que la sangre ha sido infectada en un momento dado. Algunos autores admiten como tuberculosis generalizada aquella en que se observan focos embólicos en el bazo, o en los riñones, o en los ganglios musculares, etc., excluyendo el hígado. Cuando, por ejemplo, son afectados únicamente el pulmón y el hígado. caso bastante frecuente, consideran la enfermedad localizada a las vísceras de la circulación de la porta. Empero, teniendo en cuenta las relaciones íntimas de ésta, con la circulación general, nosotros sostenemos con otros, que no debe hacerse esta falsa distinción porque si el pulmón y el hígado son las vísceras afectadas con más frecuencia, depende, según algunos, de una escasa irrupción de bacilos en la grande circulación y de la lenta corriente sanguínea en estos dos órganos.

Pero no siempre en la tuberculosis generalizada puede asegurarse que la sangre (y por consiguiente los músculos), sea virulenta, puesto que los trabajos de Nocard, Mac-Fadyean y Leclainche han demostrado que el bacilo de Koch, no es capaz de vivir mucho tiempo en la sangre que sólo le sirve de medio de transporte.

Por otra parte, las investigaciones más recientes hechas en el « Instituto patológico de la Escuela de Veterinaria de Berlín », con inoculación intravenosa en los bóvidos y des-

pués los de Bongert, en conejos, han probado que la virulencia de la sangre y de los músculos no es de tan poca duración como aseguraban los experimentadores antedichos, sino que en los bóvidos la virulencia de la sangre desaparece antes del octavo día, mientras que en los músculos la misma virulencia puede conservarse más allá de un mes.

El peligro de la virulencia de las carnes existe, porque la sangre puede haber transportado en algún momento una discreta cantidad de bacilos de la tuberculosis. Además, la numerosa serie de trabajos publicados acerca de la virulencia de las carnes, demuestra que ésta depende de lo más o menos reciente que es la infección de la sangre, salvo los casos excepcionalmente raros en que en uno de estos momentos el bacilo haya tenido la posibilidad de localizarse en el mismo músculo, que es terreno poco apto para el bacilo de Koch.

También observamos muchos casos de tuberculosis generalizada en los bóvidos sacrificados, en los que las lesiones, todas ellas completamente calcificadas, demuestran que la infección sanguínea había existido mucho tiempo atrás y luego había desaparecido, toda vez que la virulencia de la sangre y de los músculos no se demostraba con los métodos más rigurosos de investigación.

De lo dicho, parece que el criterio acerca de la comestibilidad de las carnes no debe basarse únicamente en el modo de difundirse el proceso tuberculoso, sino más especialmente en la forma anatómica de las lesiones. Es sabido que en los bóvidos el proceso tuberculoso es diferente de que ocurre en otros animales y en el hombre, porque en los bóvidos a medida que se van formando los tubérculos en el parénquima pulmonar, se revisten de una capa de tejido conectivo de neoformación, el cual, aislándose por completo del tejido pulmonar, hace por una especie de encapsulado, más difícil la difusión del proceso por el sistema linfático primero y eventualmente después, por la vía sanguínea.

Además, los focos tuberculosos en los bóvidos tienen tendencia a calcificarse, por cuya razón los nódulos de la tuberculosis perlácea se reblandecen poco y no forman cavernas. Tan marcada es la disposición de sales calcáreas en tuberculosis bovina, que hubo un tiempo en que se hizo de ella una especie diferente llamada *tisis calcárea*, la que

como se comprende no tiene hoy razón de ser. Y, por último, en la tuberculosis congénita, de fetos bovinos de seis a ocho meses han hallado algunos observadores, tubérculos calcificados. *

No solamente están impregnados de sales calcáreas los grandes nódulos y conglomerados tuberculosos, si no también las granulaciones más diminutas. En las pleuras y en el peritoneo (localizaciones muy frecuentes y tal vez únicas en los bóvidos) las neoformaciones presentan el aspecto de masas sarcomatosas o fibrosas, raras veces reblandecidas en el centro, que, con el tiempo, adquieren dureza por la infiltración de sales calcáreas.

Otras veces ocurre que pocos focos reblandecidos del pulmón y del hígado pueden ser tal vez causa de una generalización, que si es de fecha reciente no se revela siempre por alteraciones aparentes de los ganglios musculares que para nosotros tienen más importancia. Este hecho importantísimo ha sido puesto en evidencia por los experimentos de varios autores y también de los nuestros. En conclusión, los antiguos criterios acerca de la comestibilidad de las carnes procedentes de animales tuberculosos, no tienen hoy valor, como tampoco las clasificaciones anatómicas que varios autores habían sancionado acerca de varios tipos de tuberculosis, que deben abandonarse porque la racional diferenciación con respecto a la admisibilidad o al consumo de dichas carnes, debe basarse únicamente en el modo de difusión del virus tuberculoso y en la forma anatómica de las lesiones.

Y si en los bóvidos la enfermedad se difunde esencialmente por las vías linfáticas, es necesario inspeccionar además de las vísceras principales, los ganglios linfáticos anejos de las dos grandes cavidades esplácnicas y cuando el caso lo requiera, los ganglios musculares por las razones que diremos a continuación, por el significado de las lesiones tuberculosas de los ganglios en relación a los órganos o regiones correspondientes.

Se admite, por regla general, que no existe un foco tuberculoso en un órgano o víscera sin que los ganglios linfáticos correspondientes no sean asiento de lesiones tuberculosas, como las lesiones en los ganglios son los indicios de infección existente en el territorio del cual los ganglios reciben la linfa. De esta regla se exceptúan a veces los ganglios

bronquiales que se hallan afectados y, en cambio, los pulmones no lo están.

Se ha observado que esto ocurre también algunas veces en los intestinos con respecto a los ganglios mesentéricos. Pero siempre son casos excepcionales cuando se trata de las vísceras, mientras que para los huesos y para los músculos, algunos autores no aceptan lo que acabamos de decir. Expuesto en otros términos: algunos admiten que cuando los ganglios musculares se presentan afectados de focos tuberculosos, no siempre puede asegurarse que el territorio muscular correspondiente tenga que considerarse virulento, citando el caso de una inoculación subcutánea o de una mucosa, en las que se puede conseguir la curación en el punto de penetración del virus, el cual puede a su vez ejercer su acción en el trayecto linfático que recorre.

Bongert en apoyo de sus experimentos afirma « que el tejido muscular sólo debería ser sospechoso de virulencia cuando los bacilos son llevados en masa por la sangre y al mismo tiempo en los ganglios, el aspecto particular de sus alteraciones miliares o reblandecidas, es entonces testimonio de la forma especial y extensión de la enfermedad. »

Empero conviniendo en que el enunciado de Bongert es cierto en la mayoría de los casos, no debe aceptarse al parecer como regla absoluta.

Además, en la práctica sería difícil y peligroso si se piensa que con las carnes pueden ingerirse ganglios musculares que por su pequeñez escapan a la inspección pero que podrían ser asiento de lesiones más o menos recientes y de probable virulencia.

Con respecto a la alteración de los ganglios, el mismo autor afirma que « la existencia de uno o más focos caseo-calcáreos del tamaño de un guisante en un ganglio intramuscular prueba sensiblemente que antes, en un momento dado, los bacilos de la tuberculosis se hallaban en la sangre sin que existieran en ella desde mucho tiempo atrás y que detenidos accidentalmente en esta glándula, han provocado la formación de focos tuberculosos. »

Repetimos que todas estas distinciones nos parecen sutiles y peligrosas y únicamente son justificables por la frecuencia de la enfermedad en los bóvidos por la preocupación de utilizar la mayor cantidad posible de carne, dis-

minuyendo el enorme daño económico sea público o privado, resultante de los numerosos decomisos.

Por otra parte (no queriendo tener en cuenta las dificultades que se hallarían en la práctica para buscar los principales ganglios musculares) nosotros creemos que la presencia de focos tuberculosos en cualquiera forma debe hacer sospechar la virulencia de los mismos ganglios puesto que, concediendo relativo valor a algunos de los recientes experimentos de Lubarsch y Piettre, resulta que también en los focos más o menos calcificados se puede hallar bacilos dotados siempre de alguna virulencia. En conclusión opinamos que cuando se hallan focos tuberculosos en uno o más ganglios musculares aunque no sean de reciente formación, contemporáneamente a una tuberculosis difusa a más vísceras u órganos, las carnes deben ser consideradas como sospechosas y como tales sólo deben admitirse para el consumo una vez esterilizadas.

Pero hay más ; se ha demostrado que en los casos de tuberculosis visceral grave, con focos reblandecidos, una simple tumefacción de los ganglios musculares debe considerarse como sospechosa, porque puede ser consecuencia de una reciente irrupción en ellos del virus por la vía sanguínea. Vallée advierte que los ganglios virulentos ofrecen muchas veces un aspecto uniforme sin diferencias de color entre las capas cortical y medular. « El corte se presenta de color grisrosado, que recuerda el de la capa cortical del encéfalo y es finamente granuloso y aunque tumefacto, el ganglio no está reblandecido y la superficie del corte es relativamente seca. Si se examina dicha superficie con una lente se ven a veces finas y escasas granulaciones grisblanquecinas que no son otra cosa que tubérculos muy recientes. »

Además, recientes investigaciones de algunos autores y las nuestras también, comprueban que en bóvidos afectados de tuberculosis localizada, pero con focos reblandecidos, se puede hallar ganglios musculares normales en su aspecto, pero que en las indagaciones experimentales revelan su virulencia.

Las investigaciones experimentales acerca de la virulencia de las carnes de animales tuberculosos han sido objeto de numerosos trabajos y la interpretación de los resultados ha dado origen a largas controversias.

Las muchas pruebas hechas por Nocard, Mac Fadyean, Perrocito, Galtier y Leclainche con carne bovina, no han llegado a demostrar la transmisibilidad a terneros, gatos, conejos y conejillos de Indias.

En los pocos casos positivos obtenidos en 1875 por Gerlach, en los suidos, por Pench y por Brown en 1830, en algunos conejos y conejillos de Indias, hay que hacer alguna reserva: probablemente la carne con que operaron estos autores contenía ganglios virulentos, o bien como observan Nocard y Leclainche, no se tomaron las precauciones necesarias. Por otra parte objeto Galli Valerio, no es un buen experimento comprobante que la carne de bóvidos tuberculosos sea capaz de infectar por ingestión operando con reactivos tan sensibles como los cerdos y los conejitos de Indias.

Científicamente, son más rigurosas las pruebas hechas con la inoculación de sangre y de jugo muscular o de ganglios musculares, las cuales han dado lugar en estos últimos veinte años a una larga serie de experimentos en muchas especies de animales. Los resultados, como es natural, fueron diversos y distintamente interpretados, pero judicados en su complejidad, especialmente después de las recientes investigaciones de Kastner, Nocard, Mac Fadyean, Hoenf-nagel, Westenhoeffer, Swiersta, y más especialmente los recientísimos e importantes de Bongert, pudiendo hacer la conclusión casi como lo hicieron en 1903 Nocard y Leclainche de que « La infectividad de las carnes procedente de bueyes tuberculosos, es rara: su virulencia es en débil grado y sólo se revela con la inoculación en el conejito de Indias o sea en la prueba más rigurosa ».

Empero descendiendo a casos particulares séanos lícito exponer sucintamente nuestras especiales conclusiones:

a) La tuberculosis que se presenta en los parénquimas con focos aislados, calcificados, o limitados por una cápsula fibrosa debe considerarse inactiva, porque en tal caso no es posible la irrupción de bacilos en el torrente circulatorio.

b) La tuberculosis limitada a las serosas es también inocua, toda vez que basta el desprendimiento de las serosas enfermas, y si éste se hace difícil, a lo sumo está indicado el decomiso de las paredes torácicas y abdominales.

c) En la tuberculosis generalizada crónica *inactiva* ya sea con focos calcáreos, enquistados en los ganglios musculares, o con lesiones óseas, las carnes no son virulentas

(Westenhoeffer, Ostertag, Bongert) bastando únicamente el decomiso de las partes afectadas.

d) La virulencia de las carnes, es posible en los casos en que se observa: o tuberculosis miliar aguda, o focos reblandecidos, sea cual fuera su extensión y tamaño, o coexista una magrura extremada sea cual fuere la gravedad y la extensión de las lesiones.

e) Es particularmente perjudicial con respecto a la virulencia de los músculos, la forma de tuberculosis llamada *radiada* (Bongert) o *hipertrofia semicaseosa* (Vallée y Chausé) en la que los ganglios fuertemente hipertrofiados y duros, tienen un aspecto marmóreo radiado o están en periodo de una caseocalcificación, puesto que en tal forma activa, tiene lugar la descarga bacilar repetida y continua en la grande circulación y, por consiguiente, la diseminación de gran número de bacilos en el tejido muscular.

f) Los bóvidos que están afectados de varias formas de tuberculosis grave, indicada en los dos párrafos que anteceden, proporcionan según Bongert, carnes virulentas en la proporción de 44 a 46 por 100; pudiendo destinarlas al consumo previa esterilización.

g) Únicamente las carnes procedentes de animales tuberculosos en estado de magrura, deben destruirse o utilizarse para la industria.

h) Cuando existen focos reblandecidos en las vísceras, la simple tumefacción ganglionar con los caracteres descritos por Vallée, debe considerarse como sospechosa desde el punto de vista de la virulencia de las carnes, porque casi siempre está en relación con una irrupción reciente de bacilos de la tuberculosis en las vías sanguíneas.

Algunos experimentos demuestran que las carnes procedentes de cerdos tuberculosos, son más virulentas que las de los bóvidos.

Esto depende de la forma anatómica diferente de las lesiones, pues en los cerdos casi nunca están encapsuladas y los focos tienen gran tendencia a la fluidificación, lo que hace que el proceso se generalice con más rapidez. También es cierto que en esta especie animal existe menor resistencia del tejido muscular.

De todos modos lo que más hay que temer para las carnes de cerdo eventualmente virulentas, es el hecho de que el consumo de las mismas dura mucho tiempo en las mis-

mas personas y que tales carnes son ingeridas crudas, siendo muy oportuno que la legislación sanitaria fuera más rigurosa con las carnes de cerdos que con las de los bóvidos.

Las medidas excesivamente rigurosas acerca de la admisibilidad para el consumo de las carnes tuberculosas son un peligro para la salud pública y un obstáculo para la profilaxia de la tuberculosis bovina.

La intolerancia que se observa en algunos mataderos por la interpretación literal de las disposiciones sanitarias vigentes constituye un peligro para la salud pública, porque aumenta necesariamente los sacrificios clandestinos, que se hace substrayendo a la inspección sanitaria aquellos animales que por su decadente nutrición sostenida por grave tuberculosis pueden representar un peligro para el hombre.

Que esto es verdad, lo demuestran las estadísticas. En el matadero de Tolosa, hasta el año 1883 el promedio de bóvidos tuberculosos era de un 10 por 100. Después del Decreto del 28 de Julio de 1888 acerca del decomiso total de los bóvidos con tuberculosis generalizada, bajó al 2 por 100.

En Bukarest, la severidad de la inspección redujo los casos de tuberculosis al 3 por 100, y cuando el municipio estableció las indemnizaciones por los decomisos, la cantidad aumentó inmediatamente al 30 por 100.

Finalmente en el matadero de Venecia cuando se impuso la aplicación con todo el rigor del artículo 111 del Reglamento del 3 de febrero de 1901, todos los abastecedores aseguraron su ganado a una Sociedad que pagaba en caso de decomiso la res entera, el número aumentó inmediatamente del 5 al 11 por 100, retornando al normal, cuando la Sociedad a causa del número de decomisos totales, tuvo que rescindir casi todos los contratos.

Estos hechos demuestran hasta la evidencia, la necesidad de que en los mataderos no se use de un rigor excesivo si se quiere que los ganaderos no se abstengan de llevar las reses que sospechan son tuberculosas, a fin de no incurrir en un daño mucho mayor que el que no pueden causar la aplicación de disposiciones tolerantes y racionales.

Como observa justamente el Dr. A. Trevisan « el ganadero que sabe que tiene en su establo una o más vacas lecheras enfermas de tuberculosis, no puede venderlas para

el matadero ni evitar su perjuicio. Sabe que en el caso probable de decomiso, el derecho establecido por nuestro Código civil le obligará a restituir el precio de venta, haciendo sufrir a él solo, el peso del decomiso. Continuará teniendo la vaca en el establo, continuará vendiendo leche hasta que pueda, ocasionando a los que la beban más graves daños que los que hubiera podido hacer la carne de la misma vaca ».

Un rigor excesivo, es como hemos dicho, perjudicial porque con él se resuelve una medida contraria a la profilaxia de la tuberculosis bovina. Además favorece la difusión de la enfermedad entre los bóvidos, toda vez que es evidente el peligro que deriva de la permanencia en el establo de focos vivos que cumplen la obra fatal de contaminación.

Ahora bien : ¿hay pruebas ciertas acerca de la nocividad para el hombre, por el uso alimenticio de carnes tuberculosas ?

A esta pregunta podemos responder negativamente ; y si bien sólo existen escasos experimentos *in corpore vili*, la experiencia cotidiana, indeterminada, pero de gran valor porque es muy extendida, ha probado y prueba que las carnes de bóvidos tuberculosos se han comido y se comen impunemente.

Pero además de esto, poseemos experimentos específicos y documentales. El ejemplo bien conocido de la aldea de Würzburgó, referido por Schottelius y confirmado por el profesor Renbold, es de gran valor para demostrar la inocuidad de dichas carnes.

Bollinger ha observado que los 3,000 individuos que en Baviera se ocupan en trabajar en el muladar las carnes de animales decomisados, consumen mucha carne de bóvidos afectados de tuberculosis de las formas más graves y, sin embargo, en ellos la enfermedad es más rara que en otra clase de personas.

Dupont refiere que por espacio de dos años consecutivos él y cuatro personas de su familia han comido carne tuberculosa decomisada por lesiones generalizadas, en cantidad de 120 gramos cada uno y ninguno de ellos siente mal estar ni ofrece señales de estar enfermo.

La ingestión de carnes y vísceras que contienen lesiones tuberculosas podría ser ciertamente nociva, empero nuestras costumbres culinarias de comer carnes y vísceras previa cocción, nos ponen al resguardo de este peligro.

También contribuye a ello la discontinuidad de la ingestión eventual de carnes virulentas, asociada a la poca virulencia de las mismas. Así es que el temido peligro de la posible transmisibilidad de la tuberculosis al hombre por medio de las carnes, aun existiendo teóricamente, no tiene ningún fundamento serio científico y experimentalmente, representa un peligro tan excepcional, que no justifica las medidas en exceso rigurosas que dictan algunas legislaciones sanitarias.

Los Dres. Bertolini y Gabbuti terminan su notable trabajo con las conclusiones siguientes :

1.^a La cuestión acerca de la admisibilidad al consumo de las carnes de animales afectados de tuberculosis es un asunto que interesa eminentemente no sólo a la higiene pública, sino también a la economía agrícola y a la zootecnia.

2.^a Después del primer Congreso internacional de París, en 1888, en el que se emitía el voto casi unánime en favor del decomiso de todas las carnes tuberculosas, cualquiera que fuera la gravedad y extensión de la enfermedad, en otros congresos sucesivos, las deliberaciones se han inspirado siempre en una creciente tolerancia, basada en los nuevos conocimientos científicos de la virulencia de las carnes procedentes de bóvidos tuberculosos.

3.^a Son de capital importancia para el juicio acerca de la comestibilidad de las carnes : el modo de difundirse el proceso tuberculoso y más aun la forma anatómica de las lesiones, puesto que los experimentos de muchos autores y los nuestros han probado que si la generalización no es de fecha reciente, o sea si todos los focos tuberculosos se hallan en estado de completa calcificación, las carnes no son virulentas y viceversa, si siendo limitadas se presentan en forma de masas reblandecidas o en forma miliar aguda, las carnes deben considerarse sospechosas.

4.^a Investigaciones experimentales han demostrado que en los casos de virulencia de las carnes, su grado de infectividad es mínimo, revelable tan sólo con los medios de indagación más rigurosos.

5.^a Para ensayar la virulencia de las carnes es preferible inocular debajo de la piel y del peritoneo de los conejillos de Indias, con material extraído de los ganglios musculares inmunes de lesiones aparentes y de bóvidos afectados de tuberculosis generalizada o sospechosa de serlo.

6.^a La cocción parcial de las carnes bovinas tuberculosas, la discontinuidad de la ingestión de carnes virulentas y el mínimo grado de infectividad de las mismas, son importantes coeficientes para la inocuidad de su consumo y de cualquier modo se pueden utilizar impunemente mediante la esterilización, aun cuando sean virulentas.

7.^a No hay que temer que las carnes tuberculosas puedan perjudicar al hombre por los productos tóxicos que contengan, como ha sido puesto en duda por algunos, toda vez que la experiencia práctica diaria ha probado que las sustancias tóxicas eventualmente contenidas en las carnes tuberculosas (excluyendo las partes afectadas por las lesiones) se encuentran en muy pequeña cantidad para que puedan causar daño.

8.^a Debe usarse mayor severidad para las carnes de cerdo tuberculosas, porque en estos animales (por la forma anatómica especial de los focos, los cuales tienen tendencia a fluidificarse) la enfermedad se generaliza rápidamente y porque tales carnes son consumidas crudas y continuamente por las mismas personas.

9.^a Tales conceptos fundamentales han sido aceptados por la gran mayoría de los autores, porque basados en la experiencia práctica y en las investigaciones científicas más rigurosas, han inducido a varias naciones a modificar más veces las respectivas legislaciones sanitarias, de modo que pudieran estar en armonía con los más recientes conocimientos acerca de esta cuestión.

10. En Alemania y Francia especialmente se han dictado disposiciones bien especificadas y precisas completas e informadas en una racional tolerancia.

Por todas las consideraciones indicadas se invoca del autorizado Congreso la aprobación de una orden del día, en la que se hagan votos para que el estado modifique radicalmente el Reglamento general sanitario de 3 de febrero de 1901 con respecto a la tuberculosis de los animales y que para las carnes bovinas se sancionen normas científicamente precisas, detalladas e informadas en criterios de una racional tolerancia.»

Nuestro Reglamento de Policía Sanitaria dice lo siguiente con respecto a la tuberculosis:

Art. 147. Todo animal tuberculoso será sacrificado y su propietario tendrá derecho a una indemnización del 50 por

100 del valor de aquél si la autopsia revelara la exactitud del diagnóstico y la carne mereciese ser totalmente inutilizada.

En el caso contrario la indemnización consistirá en el 50 por 100 del valor de la parte del animal que se conceptuará inservible, pues si la autopsia demostrase que el animal no padecía de tuberculosis, la indemnización consistirá en el total de la valoración, deduciendo el valor de lo aprovechado por el propietario.

Art. 143. El uso de la carne de animales decididamente tuberculosos se prohibirá en totalidad :

1.º Cuando las lesiones propias del mal estén generalizadas y se observen granulaciones miliars en todas o en algunas de las siguientes vísceras : bazo, hígado, riñones y pulmones.

2.º Cuando el padecimiento haya invadido el sistema muscular, y por tanto se aprecien tubérculos entre los músculos o en los ganglios linfáticos intermusculares.

3.º Cuando existan a la vez lesiones tuberculosas importantes (cavernas, focos caseosos extensos), en los órganos de las cavidades torácica y abdominal.

4.º Cuando la enfermedad esté acompañada de enflaquecimiento o de caquexia, aunque las lesiones estén localizadas y sean de poca importancia.

Art. 149. Se permitirá la venta libre de la carne procedente de bóvidos tuberculosos :

1.º Cuando las lesiones se hallen circunscritas a un sólo órgano de la cavidad torácica o abdominal y no exista indicio alguno de infección ganglionar.

2.º Cuando los tubérculos, aunque manifiestos en la cavidad torácica o abdominal (hígado, pulmón, etc.) estén evidentemente calcificados y no se aprecie ninguna otra lesión asociada ni en las serosas ni en los ganglios.

En ambas circunstancias las vísceras afectadas serán inutilizadas en totalidad.

Art. 150. En aquellos mataderos que posean el material necesario podrá permitirse la venta de carne procedente de animales tuberculosos previa esterilización de la misma :

1.º Aunque las lesiones viscerales hayan alcanzado bastante extensión y no se encuentren calcificados o cretificados los tubérculos.

2.º Aunque exista infección de las serosas y de los ganglios del tórax y abdomen, con tal que sea poco intensa.

3.º Aunque los tubérculos se presenten a la vez en las vísceras y en las membranas serosas, siempre que no se hallen asociados a la infección del sistema linfático y al enfraquecimiento que requiere la inutilización total.

4.º Si hubiera un solo foco, radique donde quiera.

5.º Siempre que surjan dudas racionales respecto de la generalización del padecimiento.

Pero en todos estos casos se inutilizará desde luego el órgano u órganos lesionados y todas sus dependencias anatómicas directas (paredes costales, abdominales, etc.)

En los mataderos que carezcan de material necesario para la esterilización de la carne, en los casos comprendidos en este artículo, dicho producto se inutilizará totalmente para el consumo público.

CORIZA GANGRENOSO DE LOS BÓVIDOS, FIEBRE CATARRAL MALIGNA DEL BUEY

Es una enfermedad grave de forma diftérica que parece localizarse al principio en la mucosa de las primeras vías respiratorias, pero que tiende a invadir todas las mucosas del organismo.

SÍNTOMAS EN LOS ANIMALES QUE LA PADECEN. — El coriza gangrenoso evoluciona en tres aspectos diferentes que en realidad no son más que grados sucesivos de la intensidad de la afección.

En la forma grave, al principio se observan síntomas generales, inapetencia, tristeza, supresión de la rumia y de la secreción láctea, respiración y pulso acelerados, elevación de la temperatura, hocico caliente y seco, mucosa nasal y pituitaria tumefactas, de color rojo oscuro, que no tardan mucho tiempo en recubrirse de un exudado mucoso.

No transcurre mucho tiempo en localizarse la enfermedad. Los párpados se ponen edematosos, la conjuntiva se infiltra y adquiere un color rojo, la córnea pierde su transparencia y se vuelve blanquecina y los ojos lacrimosos exhalan un exudado amarillento. La tumefacción de las mucosas de la nariz y de la boca aumentan, observándose un ronquido más o menos intenso y un flujo seropurulento. La base de los cuernos adquiere una sensibilidad que no existe en estado normal.

Cuando la enfermedad llega al período de estado, la córnea enteramente blanca, presenta a veces en su parte inferior, una mancha roja, debida a una hemorragia en la cámara anterior del ojo; la mucosa pituitaria está abultada, de color rojo obscuro, presentando en algunos de sus puntos algunas ulceraciones, un flujo nasal mucopurulento, estriado de sangre y que contiene falsas membranas fibrinosas y partículas de tejidos necrosados obstruyen las narices; la mucosa bucal está también tumefacta, infiltrada, de color obscuro y ulcerada en algunos puntos; la saliva es viscosa, sanguinolenta y cae por las comisuras labiales; la deglución llega a ser imposible, sobreviene constipación y el enfermo en un estado comatoso marcha con dificultad y enflaquece de un modo considerable.

En este período la temperatura a veces baja rápidamente a 30°, en tal caso la muerte ocurre al cabo de pocos instantes. En algunos casos se observan alteraciones digestivas, los excrementos son blandos, diarreicos, con estrías de sangre de un olor repugnante y la orina es sanguinolenta. La enfermedad puede complicarse con alteraciones nerviosas accesorias y los animales mueren en una crisis nerviosa.

Cuando el coriza gangrenoso evoluciona en la forma grave, termina la mayoría de las veces con la muerte, que ocurre entre los cinco o seis días y a veces más pronto. A veces los animales presentan una erupción de botones duros y pústulas rojizas en la base de los cuernos y pezuñas, labios, mamas y cuello.

En las formas atenuadas de la enfermedad, el animal comienza por estar triste, soñoliento, hay disminución del apetito y constipación, ligeros cólicos intermitentes, edemas de la conjuntiva y de los párpados, mucosas bucal y pituitaria inyectadas, lagrimeo y flujo nasal seroso. Luego los síntomas inflamatorios de las serosas se exageran, el flujo es mucopurulento y aparece la diarrea. Además puede observarse parálisis del tercio posterior, mamitis y la erupción cutánea antes mencionada. Si la enfermedad no reviste la forma grave, los enfermos curan a las tres o cinco semanas.

BACTERIOLOGÍA. — El microbio del coriza grangrenoso, es un bacilo corto y redondeado en sus extremos. Se colorea fácilmente con el azul de Kühne y de Löffler, cultiva bien en los caldos en los que produce un enturbiamiento unifor-

me y más tarde un precipitado blanquecino. En la gelatina produce una capa transparente, azulada y de color gris amarillo en el agar y la patata.

Las inoculaciones de los cultivos producen la enfermedad al buey, conejo y conejillo de Indias.

ANATOMÍA PATOLÓGICA. — Además de las lesiones indicadas al hablar de la sintomatología del coriza gangrenoso, las alteraciones son constantes en la mucosa digestiva, panza, cuajo e intestino, añadiéndose a éstas las de los ganglios anejos que son voluminosos e infiltrados, así como las descamaciones y ulceraciones de la mucosa de las primeras vías respiratorias.

DESTINO QUE DEBE DARSE A LAS CARNES DE BÓVIDOS ENFERMOS DE CORIZA GANGRENOSO. Según Nocard y Leclainche la carne puede consumirse sin ningún inconveniente, cuando los animales han sido sacrificados al principio de la enfermedad. La cualidad de la carne sólo se altera en un período muy avanzado de la enfermedad localizada en las vías respiratorias.

Por el contrario las complicaciones intestinales y del aparato genitourinario, ocasionan un enflaquecimiento rápido y lesiones musculares que obligan al decomiso (Ostertag). Téngase presente que las lesiones intestinales son muy frecuentes y las toxinas elaboradas muy activas. Por esta razón deben ser pocos los casos en que es prudente autorizar el consumo de dicha carne.

De Benedictis sólo admite el consumo de la carne de reses atacadas durante el primer período de la evolución de la enfermedad, mientras no se observa más que una inflamación catarral de las mucosas y los músculos presentan sus caracteres normales. Después del segundo o tercer día, la enfermedad reviste la marcha septicémica, las mucosas se esfacelan y los productos tóxicos se absorben. A la autopsia se observan lesiones avanzadas del pulmón, equimosis de las serosas, hipertrofia notable del bazo, alteraciones del hígado y riñones, y las carnes adquieren un color rojo oscuro, untuosidad al tacto y desprenden un olor desagradable característico.

MAL ROJO DEL CERDO

Es una enfermedad contagiosa propia del cerdo y causada por un bacilo específico.

SÍNTOMAS EN LOS ANIMALES VIVOS. — Las variedades clínicas del mal rojo son : las *septicémicas*, las *cutáneas* y las *crónicas*. Con más frecuencia se ven las primeras y se caracterizan por la aparición de fiebre intensa, pérdida del apetito y soñolencia.

El animal permanece echado, en un estado de postración profunda, la temperatura sube a 42 o más grados, el pulso es intermitente y veloz, los latidos cardíacos violentos, tumultuosos, la respiración acelerada y las mucosas explorables violáceas. Se observa, además, escalofríos, temblores musculares, tumefacción de los párpados y algunas veces vómitos y epistaxis.

Las deyecciones excrementicias, duras al principio, se vuelven diarréicas, y a veces se oye una tos ronca.

Al cabo de dos o tres días de haber aparecido los primeros síntomas, se observa, especialmente en las axilas, debajo del vientre, ijares y cara interna de las piernas, alrededor de los ojos y en las orejas, unas manchas de color rosáceo que se van volviendo obscuras hasta convertirse en violáceas. Estas manchas van extendiéndose progresivamente, se hacen confluentes e invaden toda una región del cuerpo. Otras veces sólo existen manchas pequeñas y aisladas en los sitios de predilección en que aparecen. Las partes de la piel donde se presentan estas manchas no están inflamadas y los ganglios accesibles a la exploración están infiltrados y doloridos. En el último período de la enfermedad el cerdo está comatoso, el tercio posterior paralizado, hay disnea, diarrea serosanguinolenta y extenuación consecutiva. La muerte ocurre a las cuarenta y ocho o sesenta horas. Otras veces los atacados mueren en doce o veinticuatro horas, sin aparición de manchas, forma conocida con el nombre de *mal rojo blanco*.

Las formas cutáneas, o sean las segundas variedades, se observan, especialmente en los animales jóvenes y comienzan por síntomas generales bastante graves, o sea con inapetencia, tristeza y fiebre alta.

Al cabo de uno o dos días aparecen manchas rosáceas del diámetro de una peseta a un duro, confluentes o aisladas, en todo el cuerpo o en algunas regiones, que se oscurecen y a su nivel la piel está caliente, dolorida, edematosa. Terminada la erupción, se atenúan los síntomas generales y, después de varios días, las manchas palidecen y se borran, aunque algunas veces la coloración persiste y se produce una descamación epitelial. Hay casos en que la enfermedad se manifiesta por una erupción de manchas pequeñas de color rojo amarillo, localizadas, primero, en las proximidades del ano, debajo del vientre, y se extienden en seguida al cuello y orejas con aparición de vesículas en algunos casos. A veces en algunos enfermos la congestión del dermis va seguida de gangrena seca, pudiendo hallarse necrosadas la cola y las orejas.

Las *formas crónicas*, o sea la tercera variedad, son consecutivas a una de las anteriores y no es muy fácil diagnosticarlas. Como localización frecuente hay la endocarditis bacilar. Algunos de los enfermos mueren súbitamente, otros quedan débiles y varios presentan síntomas de endocarditis aguda, como hipertermia, tristeza, debilidad, tos y palpitaciones del corazón. También en la piel del cuello y de las orejas aparecen manchas rojas de color y extensión variables y se nota en los atacados sofocación, edemas de los miembros, debilidad, etc.

BACTERIOLOGÍA. — Visto con el microscopio y previa coloración, el bacilo del mal rojo del cerdo es muy fino, no se mueve; a veces se le ve en la sangre y pulpa de órganos reunidos en dos o amontonados. Se le encuentra en mayor abundancia en los ganglios y en el bazo que en la sangre y a veces se les ve también en los leucocitos.

Los colores básicos de anilina coloran bien al bacilo del mal rojo y también lo hace el Gram.

Para los cultivos se aconseja la coloración por la tionina fenicada o la solución de Ziehl diluida, y para los frotis y preparaciones de sangre es mejor utilizar el método de Gram. El microbio del mal rojo es aerobio indiferente y germina con más profusión cuando está al abrigo del aire. La temperatura que mejor conviene para su desarrollo es la de 15 a 40° y las siembras deben hacerse con sangre, médula ósea o pulpa de órganos de un cerdo recientemente muerto de mal rojo.

El cultivo en caldo y a la temperatura de 33 a 38° produce una opalescencia ligera, que acaba a los cuatro días, formando un precipitado blanco. Cultivado en gelatina, es característico, pues se ve que en todo el trayecto de la picadura se desarrolla una línea opaca, delgada, de la que emergen numerosos filamentos pequeños, radiados, ramificados y muy finos. En el fondo del tubo el cultivo es más abundante y no licua la gelatina. La siembra del bacilo del mal rojo en el agar presenta el mismo aspecto que en la gelatina. En los cultivos anaerobios el germen vive varios meses y también se conserva bien en los cultivos profundos en tubos de gelatina ordinaria. En los cultivos aerobios en caldo, conservados en la estufa a la temperatura de 37 a 39° la virulencia y la vitalidad desaparecen con mayor rapidez, la virulencia va atenuándose poco a poco y a los veinte días el cultivo es inofensivo.

ANATOMÍA PATOLÓGICA. — En las formas agudas del mal rojo, las lesiones radican, en particular, en los intestinos y órganos linfáticos. A nivel de las manchas cutáneas existen numerosas hemorragias capilares, los músculos son pálidos, reblandecidos, quebradizos y sembrados de manchas hemorrágicas. Las serosas articulares contienen una sinovia rosada, los ganglios linfáticos están hipertrofiados, con numerosos focos hemorrágicos.

La mucosa intestinal es más gruesa, congestionada, con manchas equimósicas, los folículos cerrados y las placas de Peyer están tumefactas y a veces ulceradas. El bazo está repleto de sangre, el hígado congestionado, así como los riñones en los que se ven focos hemorrágicos. La pleura contiene un exudado rosáceo, los pulmones están congestionados, el pericardio contiene un líquido rosáceo, el miocardio está como si fuera cocido, y los centros nerviosos se hallan congestionados.

En las formas cutáneas existe un edema inflamatorio intenso de la piel en los puntos en que se presentan las placas. En los casos de endocarditis bacilar, los orificios valvulares están casi obstruídos por completo por neoformaciones fibrosas y la válvula mitral está casi siempre lesionada. Además existen alteraciones secundarias (serosas, bazo, hígado, riñón). En las otras formas crónicas, las lesiones se extienden al intestino y a las serosas.

En resumen, en el cadáver las lesiones del mal rojo

agudo consisten especialmente en focos múltiples de congestión, en el intestino, bazo, hígado, pulmones, ganglios linfáticos, con tendencia a las hemorragias intersticiales. El examen microscópico de la sangre, o pulpa ganglionar, fija el diagnóstico de la enfermedad.

DESTINO QUE DEBE DARSE A LAS CARNES DE CERDOS ENFERMOS DE MAL ROJO. — El inspector debe atenerse a lo consignado en el Reglamento de Policía Sanitaria, que en el artículo 141 dice que «la carne de animales atacados de mal rojo, podrá ser destinada al consumo público, siempre que se comprobara la absoluta carencia de lesiones febriles o de complicación septicémica».

VIRUELA DEL GANADO LANAR

Con el nombre de viruela se designa una enfermedad contagiosa, inoculable, propia del carnero, que se caracteriza por una erupción pustulosa en la piel y en diferentes mucosas.

Por sus caracteres clínicos y por las propiedades de la misma, esta enfermedad se parece a la viruela del hombre, al horsepox y al cowpox.

Durante algún tiempo se creyó en la existencia de un solo germen varioloso, inoculable a todos los animales, y por lo tanto en una viruela única, cosa no cierta, según ha demostrado la inoculación al hombre y a otros animales.

Por consiguiente, la viruela del ganado lanar es una entidad morbosa distinta de las demás viruelas que estudia la patología.

SÍNTOMAS EN EL GANADO LANAR. — La evolución de la viruela puede dividirse en cuatro períodos, a saber: prodrómico, de erupción, de secreción y desecación. El primero dura de cuatro a siete días y a veces dos o tres, según la receptividad de los animales. Al principio los animales están tristes, con la cabeza baja, temblores, elevación brusca de la temperatura (41 y 42°), sed viva y mucosas rojizas. La respiración y circulación se aceleran y se observa una sensibilidad exagerada en el dorso y en el abdomen.

El segundo período o de erupción, sucede al anterior y se manifiesta por la aparición de manchas de color rojizo en las regiones cubiertas de pelo y en las en que la lana es escasa. De preferencia se presentan en la cabeza, alrededor

de los ojos, entrada de las narices, alrededor de la boca, cara interna de los miembros anteriores y posteriores, pecho, vientre y parte inferior de la cola.

Estas manchas, que al principio no tienen relieve, constituyendo exantemas, rara vez se ven en los puntos donde hay lana abundante y, por el contrario, es muy fácil verlas en la mucosa nasal, bucal y faríngea. Poco a poco estas manchas se van delineando, haciéndose circulares y de extensión variable desde el tamaño de una lenteja al de una moneda de dos céntimos y aun más grandes.

Cuando la viruela es benigna, las manchas se aislan y están perfectamente dibujadas, en cuyo estado comienzan a elevarse formando un relieve duro, uniforme y resistente. Cuando la erupción va acompañada de una congestión intensa, queda alrededor de lo que se llama botón, un círculo rojizo. Si la erupción es confluyente, la piel de la región está caliente y dolorosa y el tejido conjuntivo edematoso.

Los accidentes inflamatorios de este período son más notables en las mucosas. En la conjuntiva, aparece una oftalmía externa intensa; en la pituitaria una deyección abundante y a veces epistaxis; en la mucosa bucal salivación abundante y mucha dificultad en la aprehensión y masticación de los alimentos.

Cuando han aparecido estos síntomas y se ha generalizado la erupción, que muchas veces no ocurre en todas las regiones al mismo tiempo, sino por series, disminuyen los síntomas generales en intensidad, la temperatura desciende, reaparece el apetito, hay más vivacidad y las contracciones cardíacas vuelven a su ritmo normal.

La evolución de este segundo período dura de cuatro a cinco días.

En el tercer período o sea el de secreción, las pústulas se hacen hemisféricas, más o menos aplanadas, y encierran un líquido linfoide, límpido, incoloro o rojo amarillento, que es el que comienza a segregarse. La reacción dura de uno a dos días, y el líquido que rezuma, mezclado con el polvo y con los detritus epidérmicos, se concreta en costras irregulares de color moreno que deforman la superficie del botón.

Mientras se opera esta transformación, se notan síntomas de infección general, como son la fiebre alta y localizaciones catarrales, inflamándose las mucosas ocular, nasal,

faríngea, laríngea y brónquica. Por los ojos y por las cavidades nasales salen secreciones patológicas mucopurulentas. Con frecuencia hay regurgitaciones, disnea y accesos de tos; la respiración es muy penosa, algunas veces se observa diarrea; la exhalación cutánea es fétida y la cabeza está generalmente muy abultada, porque es una de las partes del cuerpo más invadida.

Este período dura de cuatro a cinco días próximamente.

El cuarto período llamado de desecación, sigue al que dejamos consignado y consiste en la formación y la desecación de las costras que al principio son amarillentas y se vuelven negruzcas al caer. Estas costras se desprenden primeramente en aquellas regiones más expuestas a los traumatismos, dejando al descubierto una pequeña cavidad pseudoulcerosa que continúa segregando pus durante algunos días. La cicatrización se anuncia por la aparición de otra segunda costra.

Las costras constituidas por la desecación de la epidermis se desprenden poco a poco en forma de escamas, y a este momento se llama descamación, cuyo período dura de cuatro a seis días.

Cuando la enfermedad sigue esta marcha normal, todo su ciclo evolutivo está comprendido entre tres y cuatro semanas.

Los cuatro períodos indicados responden a la forma regular y benigna, pero hay una forma maligna llamada confluyente, cuyos síntomas varían mucho, dando lugar a complicaciones muy graves.

En la confluyente ocurre que, en vez de estar las pústulas aisladas, se reúnen y determinan abscesos o focos purulentos más o menos graves. En algunos puntos, en vez de pústulas no se ven más que intensas tumefacciones, cuyo contenido, al derramarse, exhala un olor fétido de gangrena. La fiebre en estos casos es muy intensa y aparecen muchas pústulas sobre la mucosa de la boca, de la faringe, laringe, bronquios y hasta sobre la córnea. La inflamación de las mucosas puede revestir carácter crupal, y más de una vez aparece la pneumonia como una grave complicación.

La septicemia, piohemia, metastasis en las articulaciones, serosas y cerebro son gravísimas. Cuando curan, la convalecencia es muy larga porque los animales pasan por un estado caquéctico. Como complicación notable, puede ci-

tarse la pérdida de los ojos por supuración. Hay una forma de viruela hemorrágica, donde hay hemorragias cutáneas y mucosas, otra diftérica, gangrenosa, etc.

BACTERIOLOGÍA. — El agente causal de la viruela del ganado lanar se halla en las pústulas y en todas las lesiones variolosas, sin que hasta ahora se haya podido descubrir ningún microbio. El jugo del raspado de las pústulas diluído en agua y filtrado en la bujía Berkefeld resulta virulento, no siéndolo si se filtra con la bujía F. de Chamberland mientras la filtración sea rápida, de lo contrario el virus la atraviesa cuando se hace de una manera continua durante uno o siete días, según ha demostrado Borrel. Por lo tanto, se trata de un germen perteneciente a la categoría de los invisibles. Cuando el virus ha sido diluído en agua no esterilizada, el filtro deja pasar, junto con el virus varioloso, pequeños vibriones y espirilos que se cultivan en el líquido filtrado y conservado a la temperatura de 20°. Estos microbios del agua no se cultivan en el caldo ordinario, y el líquido filtrado adquiere, con el cultivo de estos microbios, un color ligeramente opalino pudiendo colorearlos por el método de Löffler. En las mismas condiciones el líquido filtrado contiene a veces elementos particulares que Borrel considera como pertenecientes al grupo de los Protozoarios y que designa con el nombre de *Micromonas Mesnili*.

ANATOMÍA PATOLÓGICA. — La alteración esencial consiste en el desarrollo de la pústula variolosa en los tegumentos, y las lesiones que se hallan en los animales varían según las localizaciones en los diferentes aparatos. Uno de los más afectados es el aparato respiratorio, observándose en él inflamación de la mucosa de la laringe y de la tráquea con producción de un moco espeso mezclado con sangre, la superficie de las mucosas está sembrada de equimosis aisladas o reunidas en placas irregulares y de botones o úlceras, y análogas lesiones pueden verse en los grandes bronquios aunque con menor frecuencia. Al principio el pulmón se halla cubierto de equimosis del diámetro de una lenteja al de un guisante, y a su nivel se ven pequeñas masas de color grisáceo, translúcidas, enclavadas en el parénquima pulmonar y en mayor abundancia en la pleura. La parte del pulmón que circunda los nódulos puede ser normal o presentar focos de bronconeumonía lobular en sus comienzos. En el último período de la evolución, los focos blancos y caseosos

están rodeados de un islote de bronconeumonía y la pleura congestionada contiene un exudado escaso y seroso o sero-sanguinolento.

El pericardio, raras veces inflamado, contiene un exudado rosáceo, el miocardio es de color pálido, de aspecto cocido y equimósico.

Las lesiones de las vías digestivas, no son constantes y la mayoría de ellas no tienen nada de específico. La mucosa de las primeras vías está edematosa, de color rojooscuro, con manchas oscuras en la postboca, velo del paladar y faringe. Hay casos en que existen abundantes pústulas en dichas regiones y algunas veces úlceras recubiertas de un exudado mucopurulento. El librillo contiene alimentos endurecidos, la mucosa del cuajo está inflamada y hemorrágica, el intestino delgado lleno de materias alimenticias líquidas, a veces sanguinolentas, de olor fétido, focos congestivos y abundantes equimosis. Los vasos mesentéricos están llenos de sangre y el peritoneo inyectado y con exudado de color rosáceo.

En los riñones se ven algunas manchas blanquecinas, que sobresalen de la cápsula y que no son otra cosa que focos de nefritis intersticial. Los ganglios superficiales y cavitarios se hallan edematosos, reblandecidos, quebradizos y de color rosado. (Nocard y Leclainche).

La histología de las pústulas demuestra que empiezan por una congestión y edema de las papilas del dermis y por una alteración de las células epidérmicas en la parte media de la capa de Malpigio.

Las células se tumefactan; el núcleo se colorea con dificultad, luego se deforma y queda incoloro o con coloración metacromática.

En un segundo período, el dermis subyacente está invadido por enorme cantidad de leucocitos; las células alteradas de la capa de Malpigio limitan una serie de vacuolas que con el plasma exudado contienen leucocitos y residuos de substancia cromática. La vesícula está formada por una serie de cavidades infiltradas y, en las partes centrales, de leucocitos mononucleares cuyos núcleos se hallan en cromatolisis.

Los nódulos subcutáneos están constituidos por un acúmulo enorme de leucocitos mononucleares en las trabéculas del tejido conjuntivo subcutáneo. En el pulmón los focos

empiezan por la dilatación de los capilares, con ligera infiltración de leucocitos en las paredes alveolares. Los nódulos subpleurales forman un cono de base subserosa (Morel y Vallée).

DESTINO QUE DEBE DARSE A LAS CARNES DE RESES LANARES ATACADAS DE VIRUELA. — El Reglamento de Policía sanitaria dice en su artículo 126.

«La carne de animales variolosos no podrá ser destinada al consumo público.»

Este artículo tan terminante, merece, en nuestra opinión, el mismo comentario que hacía nuestro querido amigo Sr. Trull, veterinario municipal de Barcelona, en un artículo publicado en el número 12 del volumen V, de la *Revista Veterinaria de España*, y que es como sigue:

«Una de las enfermedades que con bastante frecuencia reclama la atención del Veterinario inspector de Mataderos, es la viruela del ganado lanar; afección que podemos reconocer al practicar la inspección en vivo o en los departamentos de matanza al practicar el desuello de las reses. En cumplimiento de las disposiciones de la Ley de Sanidad, se ordena el secuestro y aislamiento de las atacadas y sospechosas en el primer caso y el decomiso total e inutilización de las reses en el segundo, pudiendo aprovecharse las pieles después de desinfectadas y secas.

Con tal rigor se cumple en los mataderos de esta ciudad (y sin duda en todos los demás de España), que, comprobada la existencia de dicha enfermedad después del degüello, se practica el decomiso total, cualquiera que sea el número de manchas o pústulas variolosas que se observen en las reses; tanto si interesan al tejido conjuntivo subcutáneo o el muscular, como si se hallan limitadas a la piel; lo mismo si está en uno como en otro período, prescindiendo, casi siempre, de indagar si la puerta de entrada fué alguna herida externa, o si fué por el aparato respiratorio, así como de otros detalles innecesarios, toda vez que el resultado final siempre es el decomiso.

En la mayor parte de los casos no existe la menor duda acerca de la verdadera naturaleza de la enfermedad que nos ocupa, pero se presentan ocasiones en que, para mayor seguridad del diagnóstico emitido, o por ser muy limitadas y poco características las manchas o pústulas de la piel, se ordena la evisceración para poder apreciar en las vísceras

en general, y en el pulmón en particular, la existencia o ausencia de lesiones variólicas. Ocurre a lo mejor, que por no ser apreciables a la vista, ni al tacto las lesiones visibles de la piel, y como según en que período se encuentre, el de erupción por ejemplo, no es imposible confundir sus manchas con equimosis producidas por otras causas, puede sobrevenir un dualismo profesional, siempre lamentable, en el modo de apreciar esta cuestión, difícil de resolver a ciencia cierta, por la carencia de medios que le aclaran inmediatamente.

Teniendo esto en cuenta, y guiados únicamente por el buen deseo de ver si nuestras humildes fuerzas nos permitían aportar algún dato concreto acerca de la relación que pudiera existir entre las lesiones de la piel y mucosas con las vísceras; importancia de las mismas, según se presenten localizadas o generalizadas, en la forma regular o irregular, en uno u otro período, etc., etc., nos decidimos a estudiar detenidamente los casos que se nos presentaran en la práctica de la inspección, examinando todos los órganos con el mayor cuidado posible. Los resultados, hasta hoy, no nos permiten sentar ninguna conclusión, ya que han sido muy pocos los casos presentados y que dentro de la benignidad, entre ellos ha habido de todo un poco; puesto que han aparecido reses con abundante erupción pulmonar y cutánea a la vez; alguna con abundantes manchas en el pulmón, y solamente algunas pústulas debajo de la cola y en la región inguinal. En el aparato digestivo no hemos hallado ninguna lesión digna de ser mencionada.

Contrastaba esta variedad numérica de lesiones con la uniformidad del período y carácter de la enfermedad, puesto que habiéndose observado en cuatro ocasiones diferentes, las cuatro fueron de forma regular y carácter benigno; hallándose tres en el período de erupción, y la cuarta en el siguiente o sea el de secreción.

Ahora bien; si tenemos en cuenta que cuando la infección tiene lugar por las vías respiratorias, el virus se difunde por el organismo, apareciendo una erupción pulmonar y cutánea, al paso que si penetra por inoculación intracutánea, aparecen, según unos, la mancha primero y la pústula después en el mismo punto de la inoculación, ¿no podemos atribuir mayor virulencia a la sangre en la primera manera de presentarse que en la segunda o sea cuando se

limite a la piel? Según otros autores, cuando la inoculación ha sido intracutánea, una parte del virus se cultiva en el mismo punto, mientras que otra parte es absorbida con rapidez y transportada por los vasos linfáticos y sanguíneos al pulmón y mucosas alejadas del sitio de la inoculación; con lo cual nos encontramos en el caso recíproco del anterior, es decir, que en ambos casos deberíamos hallar lesiones en el pulmón y en la piel.

Si esto fuera exacto en todos los casos, cuando únicamente existieran lesiones en la piel o en ésta y en el tejido subcutáneo, ¿tendríamos que atribuirlo a la poca virulencia de la sangre o al brillante estado de las defensas orgánicas de los sujetos atacados? Esta es la explicación que nos parece más racional y adecuada, pero si así no fuera, confiáramos en que no faltará quien, con más autoridad científica y mayores conocimientos, terciando en el asunto objeto de este tema, se digne aclarar y vulgarizar, todo lo posible, el sinnúmero de datos relacionados con la invasión, evolución y consecuencias que se derivan de dicha enfermedad, en la seguridad de que al hacerlo, demostrará, indudablemente, su amor a la riqueza pecuaria, al par que contribuirá seguramente, a la extinción de una enfermedad que tantos perjuicios ocasiona.

Interin llega momento tan deseado, y aunque sea separándonos del motivo principal del presente trabajo, vamos a tratar ligeramente de la viruela, sometiendo a la consideración de los compañeros, los comentarios que en muchas ocasiones nos ha sugerido el ejercicio del cargo de Inspector sanitario en los distintos mataderos de Barcelona, al tener que aplicar la legislación vigente al pie de la letra, comentarios que se podrían condensar en la siguiente pregunta: ¿Es justo el decomiso total de las reses lanares atacadas de viruela regular o benigna, sin fiebre, sin complicación de ninguna clase, sin alteraciones musculares, excepción hecha de las lesiones correspondientes a las pústulas o manchas, y en buen estado de carnes?

Verdaderamente es de lamentar, que en una nación como la nuestra, cuya riqueza ganadera deja tanto que desear, exista en la Ley de policía sanitaria de los animales domésticos, un artículo tan terminante como el 126 que dice: «La carne de los animales enfermos de viruela no podrá ser destinada al consumo público». Como no hace distinción de

ninguna clase, resulta que lo mismo se decomisa e inutiliza la que está atacada de viruela irregular o maligna, y, por consiguiente, con fiebre, lesiones internas, alteraciones musculares profundas, complicaciones septicémicas, etc., que la que se presenta con erupción regular y carácter tan benigno que ni hay fiebre, ni lesiones musculares, decoloración, infiltración edematosa, ni ningún otro síntoma más que las manchas equimósicas o las pústulas aisladas y muy escasas algunas veces, lo cual no es obstáculo para que la res esté en buen estado de carnes y hasta en pleno cebamiento. Mientras la ley esté en vigor nos guardaremos muy mucho de faltar a sus mandatos, aunque, según nuestro modesto criterio, sea excesivamente riguroso el citado artículo; y si bien es verdad que, como vulgarmente se dice, «no hemos de ser más papistas que el papa», no creemos sea faltar a nuestro deber, llamar la atención de quien corresponda, por si cree razonable introducir alguna modificación en el espíritu de la ley, que bien pudiera hacerse sin que peligrara la higiene, y en beneficio de la ganadería nacional, que tan necesitada de protección se halla.

Dos clases de causas nos han inducido a tratar este asunto; unas próximas y otras remotas. Las primeras han sido debidas a haber tenido que intervenir en decomisos de reses variolosas que presentaban lesiones de poquísima impartancia; las segundas son las opiniones de los que han tratado de inspección de carnes, la débil resistencia del virus varioloso y el hecho de que todas las especies, incluso la humana, sean refractarias a la acción del virus de la viruela del ganado lanar.

Casi todos los autores, tanto nacionales como extranjeros, que han tratado de dicha enfermedad, en llegando al capítulo de *utilización de las carnes*, se muestran partidarios de que se aprovechen para el consumo las de los animales atacados de viruela benigna, exenta de complicaciones, estado febril, caquéctico, sin alteraciones musculares, etc., y se decomisen totalmente las que se hallen en caso contrario. En el tratado de *Inspección de carnes* de J. Rennes, inspector del servicio sanitario del Sena, página 277, se lee lo siguiente: «Si las alteraciones de la viruela son poco marcadas, o bien localizadas, no motivan más que un espurgo de las partes atacadas; pero si existen lesiones en el tejido conjuntivo subcutáneo, pulmón, ganglios y músculos

a la vez o en el caso de que las alteraciones musculares tuviesen un aspecto repugnante, entonces estará justificado el decomiso total ».

En honor a la brevedad, omitimos las opiniones de otros autores eminentes, así como también prescindiremos de establecer comparaciones entre las disposiciones arriba mencionadas, con los dictados de otros países y hasta en el nuestro, referentes a enfermedades que, como la tuberculosis, a pesar de ser tan contagiosa y transmisibile entre algunos especies entre sí, y entre la de los bóvidos y la del hombre, ha merecido de los legisladores sanitarios el honor de ser proclamada más o menos decomisible, según la mayor o menor importancia de las lesiones tuberculosas, de donde viene el consiguiente aprovechamiento de las carnes, previo espurgo o esterilización, según los casos.

Otra de las causas remotas hemos dicho que era la débil resistencia del virus varioloso, el cual se destruye en tres minutos y a 56 ó 58° de temperatura, siendo muy poco resistente también a la acción de los antisépticos; y, por fin, el hecho de que estando el mayor grado de virulencia limitado a las pústulas y a su contenido, o bien a los productos de secreción y excreción contaminados por aquéllos, no se ha conseguido contagiar al hombre, ni a otras especies, consideradas, por lo tanto, como refractarias a dicha enfermedad. El insigne Nocard, inoculó, sin resultado alguno, a muchos de sus alumnos con virus puro, cuya gran virulencia demostraban los carneros testigos. Otras veces se han intentado transmisiones de virus varioloso sin haberse producido más que un absceso localizado en el punto de la inoculación.

También ha habido matarifes y cortantes que se han inoculado, a lo mejor, productos sépticos, por heridas en manos y brazos, que luego se han achacado a la viruela, y quien sabe si fué debida la infección a otra causa bien distinta.

Expuestos a grandes rasgos los principales motivos que en el extranjero les han inclinado a dictar disposiciones menos severas que en España, en lo que a la viruela del ganado lanar se refiere, terminamos este trabajo dado a luz, obedeciendo a los dictados de nuestra conciencia, ya que al hacerlo así, no nos guía otro objeto que el de contribuir en algo al fomento y defensa de una de las fuentes de riqueza del país, en la creencia de que no por ello se perjudicaría la

salud pública, pues de lo contrario en lugar de pedir atenuantes, seríamos los primeros en solicitar agravantes a la citada Ley de policía sanitaria.»

Viruela del cerdo

Suele presentarse en los cerdos jóvenes y los síntomas son: erupción en la piel de un eritema escarlatiniforme, sembrado de infinidad de pústulas vesiculosas, de tamaño variable entre el de un guisante a una habichuela, y de color blanco amarillento.

La erupción se presenta en las regiones ventral, en la cabeza y en los pies. Las pústulas están rodeadas de un círculo rojo edematoso, aisladas unas y confluentes otras, transformándose al cabo de algunos días en costras negras bastante recias, que si se arrancan dejan al descubierto llagas de aspecto ulceroso. La duración de esta enfermedad varía entre quince y treinta días y la mortalidad es de un 20 por 100.

Las inoculaciones de sangre de los enfermos o de los cadáveres, reproducen algunas veces la verdadera enfermedad eruptiva vésicopustulosa y lo mismo se consigue con la inoculación del material de las pústulas por escarificación (Poenaru).

Los cerdos atacados de viruela se presentan en estado de magrura muy acentuada, tristeza, ojos lacrimosos, mucosa bucal pálida, conjuntivitis con exudado mucopurulento, pulso acelerado, excrementos diarreicos, ganglios hipertrofiados y temperatura de 41'5° a 41'8°.

En estas condiciones el decomiso total es lo que procede.

Viruela de la cabra

La viruela de la cabra no es frecuente y la enfermedad constituye una especie patológica diferente de la viruela del ganado lanar, puesto que no es inoculable al carnero, como tampoco lo es la de éste a la cabra ni por inoculación ni por cohabitación.

Los síntomas de la enfermedad consisten en una generalización de la misma, o con la aparición de un exantema de las mamas parecido al cow-pox.

La carne de las cabras afectadas de viruela, con lesiones febriles, debe ser decomisada.

ACTINOMICOSIS

La actinomicosis es una enfermedad ocasionada por un parásito perteneciente al género *streptotrix*, conocida con el nombre de *actinomyces bovis*, que invade los tejidos y produce en ellos lesiones graves caracterizadas por supuraciones y neoformaciones inflamatorias, localizadas la mayor de las veces en los maxilares.

SÍNTOMAS EN LOS ANIMALES QUE LA PADECEN. — Aunque cuando en el hombre se observan casos de actinomicosis, y lo mismo en algunas especies animales, los bóvidos son los que con más frecuencia la padecen. Los síntomas varían según la localización de la enfermedad.

ACTINOMICOSIS MAXILAR. — Comienza por una tumefacción inflamatoria del hueso a nivel de las raíces molares, la cual puede pasar inadvertida mientras es intrabucal.

El tumor es duro, poco extenso, acompañado de sensibilidad de la región en que asienta y ocasiona dificultad en la masticación. Poco a poco va creciendo hasta llegar a un volumen considerable, modificándose sus caracteres y notándose, en algunos de sus puntos, fluctuación bien perceptible. No transcurre mucho tiempo sin que se abran abscesos al exterior que dan salida a un pus sanioso, líquido, que lleva en suspensión unos granos amarillos. Este líquido purulento continúa saliendo por trayectos fistulosos irregulares excavados en el tejido óseo inflamado.

La masticación va siendo cada vez más difícil, hasta llegar a imposible; el tumor aumenta cada día más, se forman nuevos abscesos, los dientes se descarnan y el animal enflaquece hasta morir en una caquexia extremada.

ACTINOMICOSIS DE LA LENGUA. — En los comienzos de esta localización sólo se observa dificultad en la aprehensión de los alimentos, tumefacción de las fauces y salivación abundante. Al cabo de dos o tres semanas la aprehensión de los alimentos es casi imposible, la masticación muy lenta, la deglución penosa y la saliva cae formando largos chorros viscosos. Examinando la lengua en este período, se la encuentra hipertrofiada, dura, rígida, como si fuera de madera; su mucosa está ulcerada en algunos puntos y en sus partes laterales ofrece elevaciones de color blancoamari-

lento. Al cabo de algún tiempo la lengua ya no cabe en la boca y sale fuera de esta cavidad. Aun cuando los animales conservan el apetito, no pueden comer y mueren.

ACTINOMICOSIS DE LA FARINGE.— Se manifiesta por tumefacción de la región faríngea dificultando la deglución. Está constituida por tumores de variable tamaño desde el de un grano de mijo al de un huevo de oca. A veces se percibe el ronquido y por la exploración bucal pueden reconocerse los tumores directamente. La región parotídea se deforma y a la exploración se nota la presencia de tumores ganglionares.

ACTINOMICOSIS DEL CUELLO. — Las lesiones de actinomicosis se presentan en la parte superior del cuello, comienzan en las partes superficiales (piel, tejido conjuntivo subcutáneo), en las paredes de la faringe y del esófago o en los ganglios y tejido conjuntivo. Los síntomas varían según la extensión y asiento de las alteraciones. Una de las formas más sencillas consiste en unos tumores que interesan la piel y el tejido conjuntivo, hacia atrás del maxilar inferior, en las fauces y de la parótida, en los carrillos o en el borde superior del cuello. La tumefacción difusa del principio se densifica poco a poco en una masa dura, del tamaño de una nuez al de un huevo de gallina. Al cabo de mucho tiempo se abre un absceso que da salida a un pus espeso y cremoso, que contiene pequeños granos amarillos de actinomicos.

Además de las localizaciones habituales que se han mencionado, la actinomicosis puede hallarse en la boca, paladar, encías, esófago, parótida, hígado, en las vías respiratorias, pituitaria, cornetes nasales, laringe, epiglotis, tráquea, ganglios brónquicos, pulmón, en las mamas, órganos genitales, serosas, ganglios, músculos, en los huesos que no son los maxilares (vértebras, costillas, esternón, metatarso) y en el riñón.

BACTERIOLOGÍA. — El agente productor de esta enfermedad es una *streptotricea* conocida con el nombre de *actinomyces bovis*.

Es un germen aerobio indiferente, germina a 20° y lo hace en la mayor parte de los medios de cultivo, aunque el medio más favorable es el suero y los medios glicerinados.

Besson dice que es algo difícil obtener cultivos de actinomicos con la siembra del pus, porque de ordinario va asociado a los gérmenes de la supuración y éstos invaden el

medio de cultivo antes de que el actinomices haya podido desarrollarse.

Un buen procedimiento para la obtención de cultivos, consiste en esparcir pus que contenga granos amarillos (característicos de la actinomicosis), en placas de gelatina.

Al cabo de dos días aparecen colonias alrededor de los granos sembrados, colonias que son producidas por otros microbios que lleva el producto sembrado impuro; al lado de estos granos que representan un cultivo impuro, se ven otros en que la gelatina permanece estéril. De éstos es de los que hay que recoger la semilla y transportarla a los tubos de suero solidificado y a la temperatura de 37°. A los cinco o seis días comienzan a germinar los cultivos de actinomices.

La siembra en caldo glicerinado a 37° produce a los cinco o seis días unos granos hemisféricos blancos, que llegan a alcanzar el tamaño de un guisante y precipitan en el fondo del recipiente, mientras el caldo no altera su aspecto límpido. En el suero solidificado, los granos son blanquecinos o amarillentos, duros, y no tardan en hacerse confluentes.

Si la siembra se ha hecho en agar glicerinado, aparecen al cabo de dos días pequeñas colonias blancoamarillentas, rugosas y secas, que se adhieren al agar y forman una capa amarillenta, agrietada y con asperezas.

En la gelatina el cultivo es escaso y la licuación del medio tarda en hacerse. A los seis días se observan colonias pequeñas en forma de puntitos con centro amarillento y contornos irregulares.

Cultivado en la patata, el actinomices aparece al cabo de ocho días formando colonias pequeñas, incoloras, que acaban por engrosarse y transformarse en una membrana amarillenta, rugosa y mamelonada, rodeada algunas veces por un círculo negro.

La vitalidad del actinomices es bastante grande con respecto a los agentes destructores. Los cultivos en agar o en gelatina, desecados, conservan la vitalidad durante más de un año, y los antisépticos no tienen, al parecer, grande acción destructora para el parásito.

Liebmann, fundándose en hechos experimentales, ha comprobado que el actinomices se atenúa al pasar por el cuerpo de los animales y que en las gramíneas el parásito se desarrolla al mismo tiempo que los granos, irradiando

bajo el aspecto de filamentos cortos, que pueden infectar los tejidos animales.

En la actinomicosis, el pus y los tejidos invadidos contienen granos pequeños de color amarillo, de tamaño variable entre un esporo de licopodio al de un grano de mijo.

Si el pus que se quiere examinar lleva granos muy pequeños, hay que esparcirlo en capa muy delgada sobre el portaobjetos, con lo que se facilita el que se vean los granos para poderlos recoger y examinar mejor.

La operación se hace del modo siguiente:

Tómese uno de los granos recogidos del pus y colóquese entre un porta y cubreobjetos, a los que se ha puesto antes una gota de glicerina.

En esta disposición, se comprime los dos cristales, para que aplanen el grano o granos de pus. Vistos en esta forma con el microscopio, se presentan constituídos por pequeños cuerpos muriformes, compuestos de una masa central filamentososa, de la que parten numerosos radios divergentes, abultados en sus extremos. Los filamentos que forman la masa central parecen ramificados y están mezclados con pequeños corpúsculos hinchados, de los que, de vez en cuando, emergen algunos filamentos que terminan al lado de las mazas, midiendo los primeros más de 10 ó 12 milésimas de milímetro y las segundas de 20 a 30, por 8 ó 10 de ancho.

Las mazas son formas degeneradas del parásito, motivadas por el influjo de la reacción celular. En los tejidos, alrededor de los parásitos, se acumulan células epiteliales con núcleo oval grande que pueden fusionarse para formar una célula gigante que, además de contener el parásito, posee varios núcleos.

Por lo que respecta a la coloración, hay que consignar que los filamentos del actinomicosis se tiñen por los colores básicos de la anilina y toman el Gram y el Ziehl. Las mazas se colorean con el picrocarmin, la safranina y la eosina.

Los granos aplastados entre los dos cristales (porta y cubreobjetos), después de haberlos desecado y fijado, se tratan por el método de Gram, con coloración de contraste por la eosina; los filamentos quedan teñidos en violeta y las mazas o abultamientos terminales se colorean en amarillo o rosa.

Para colorear los cortes de tejidos se obtienen hermosas

preparaciones sometiéndolos por espacio de treinta o cincuenta minutos en la fucsina de Ziehl, decolorándolos rápidamente con el ácido sulfúrico al 1 por 100, lavándolos con alcohol primero y con agua a continuación y coloreando el fondo con una solución acuosa de azul de metilo.

Una fórmula recomendada por Morel y Dulaus consiste en lo siguiente : primero se colorean los cortes durante algunos minutos con la hematoxilina de Delafield acetificada (se adiciona ácido acético hasta que la solución adquiriera un color rojizo), luego se lava con agua y se someten los cortes durante tres minutos en esta solución :

Azul Victoria.	1 gramo
Alcohol.	10 cc.
Agua.	90 »

Se vuelve a lavar la preparación y se somete a la acción del líquido de Gram durante algunos instantes, se lava con alcohol y durante algunos minutos se colorea con la siguiente solución :

Violeta de rosanilina.	1 gramo
Alcohol.	10 cc.
Agua.	90 »

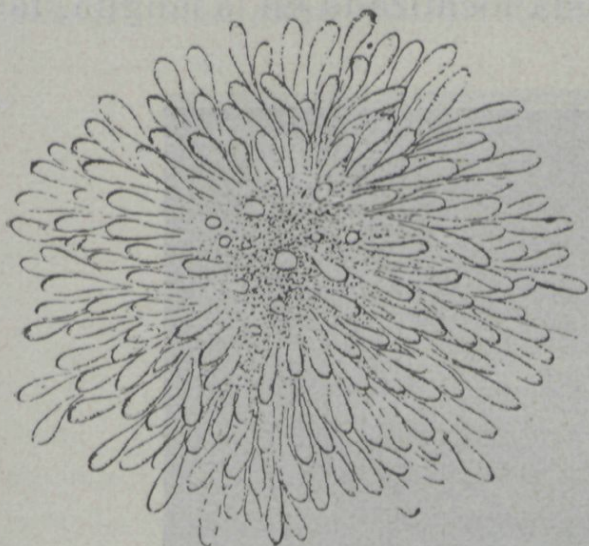
Después de haber lavado con agua la preparación y haberla pasado por el alcohol absoluto, puede decolorarse muy aprisa, si se hace con una mezcla de partes iguales de esencia de canela y alcohol absoluto.

Así que los cortes adquieren un color rojo, hay que lavarlos con alcohol, aclararlos con el xilol y montarlos en el bálsamo.

En estas preparaciones se ven los núcleos de las células coloreados en violeta, el micelio en azul y los abultamientos o mazas, en rojo.

Para la coloración del pus se recomienda utilizar el procedimiento de Lemiere y Becue, que consiste en esparcir el pus sobre un portaobjetos, desecarlo y lavarlo con éter. Luego se hace obrar por algunos minutos una solución de sosa al 30 por 100, se colorea con una solución de eosina al 5 por 100 y se lava en una solución acuosa saturada de acetato de sosa. La masa central de los actinomicetes es roja, y los abultamientos aparecen coloreados en rosa pálido.

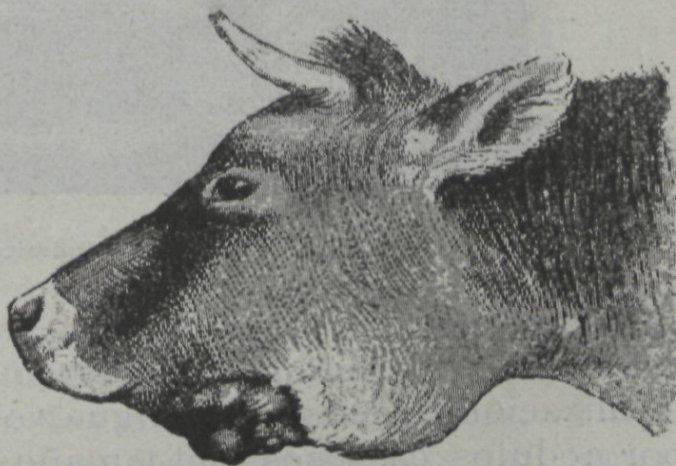
ANATOMÍA PATOLÓGICA. — Las lesiones de la actinomicosis suelen estar casi siempre localizadas. Cuando la enfermedad asienta en los maxilares, las alteraciones comienzan a



Grano de actinomicosis, visto a gran aumento

nivel de los alvéolos molares o en un punto cualquiera de la superficie ósea. En el primer caso los alvéolos están reblandecidos, transformados en una masa granugienta, de aspecto ulceroso y la supuración alcanza las partes profundas. La evolución primitiva de las lesiones, en las partes superficiales invadidas, va precedida por un tumor cutáneo, constituido por un tejido inflamatorio abundante en

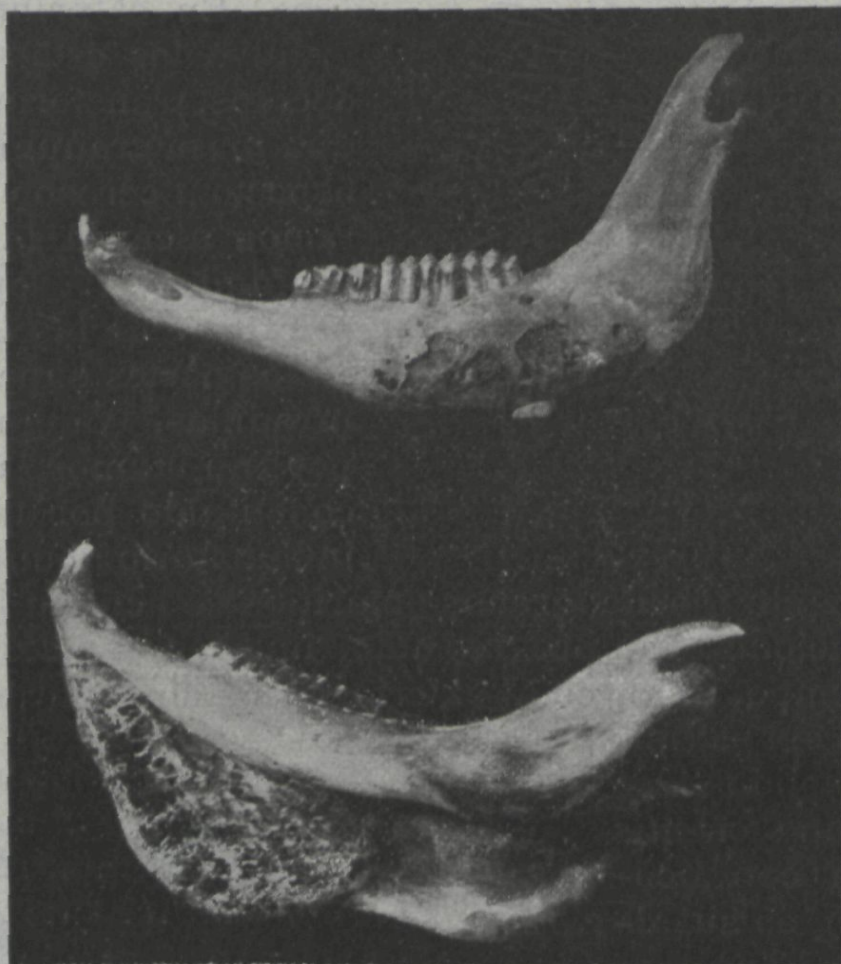
vasos y sembrado de granos amarillos de actinomicosis. Estas alteraciones van progresando, invaden el maxilar y, al mismo tiempo, se abren al exterior focos de supuración. La presencia del parásito en el tejido óseo produce una osteítis purulenta con neoformación en su alrededor. El hueso está cruzado por una porción de cavidades que comunican entre sí y con el exterior, por un sistema de trayectos fistulosos, tapizados y llenos en parte por botones carnosos ulcerados en algunos puntos y recubiertos de una espesa capa de pus. Las cavidades intermedias están formadas por tejido lardáceo lleno de estalactitas óseas (osteosarcoma). El pus que llena los focos contiene abundantes granulaciones de color amarillo de azufre, formadas por masas conglomeradas de actinomicosis. Si se quitan del hueso las



Actinomicosis maxilar. (Moussu)

partes blandas mediante la maceración, se ve el hueso hinchado, atravesado por una red de cavidades irregulares, separadas por delgados huecos óseos que le dan el parecido de una esponja (osteoporosis, espina ventosa).

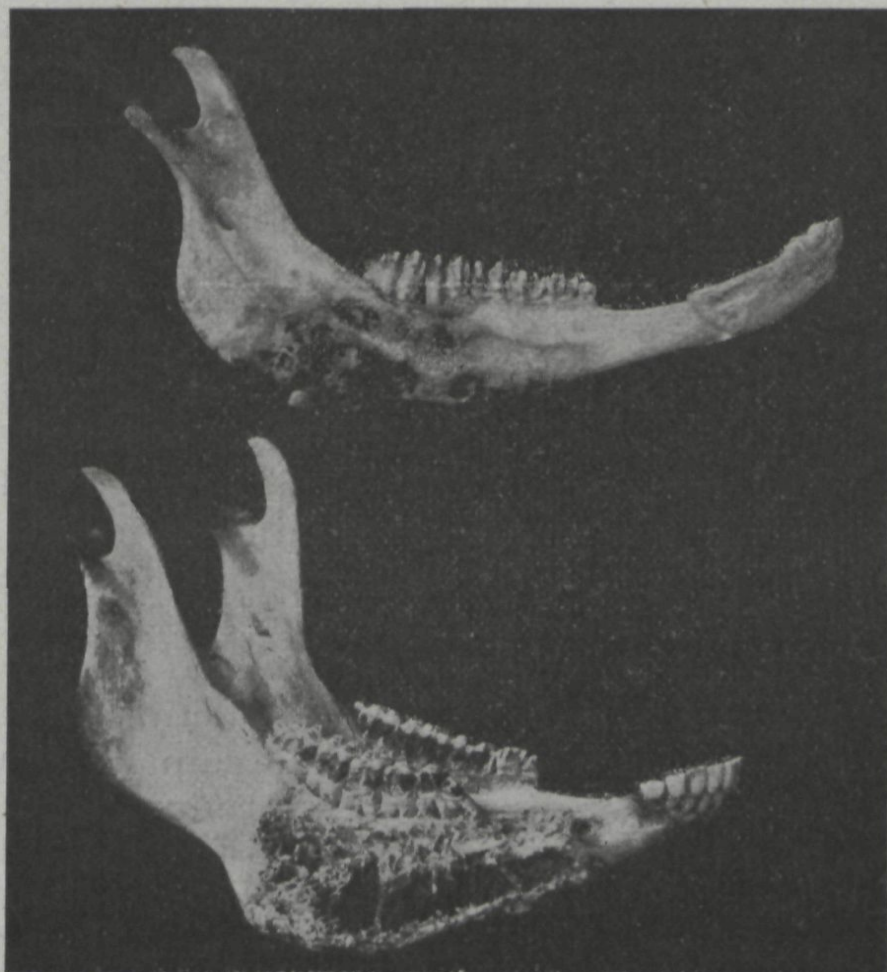
Cuando la actinomicosis está localizada en la lengua, las



Lesiones óseas de actinomicosis. (Trull)

lesiones son tanto más extensas cuanto más antigua es la localización, viéndose la lengua voluminosa, dura, invadida por nódulos caseosos, del tamaño de un cañamón, de una avellana o de una nuez. Los tumores sobresalen en la superficie del órgano, presentan un color blanquecino y una consistencia firme con ulceración de la mucosa, y si se aprietan, sale de ellos una materia caseosa mezclada con pequeños granos amarillos de actinomicos. El tejido conjuntivo intersticial se hipertrofia y se endurece (glositis intersticial) y las fibras musculares atrofiadas por compresión adquieren un color amarillo pálido.

El desarrollo de la actinomicosis de los tegumentos determina una inflamación del dermis y del tejido conjuntivo subcutáneo. Al principio, la región afectada es invadida por un tejido de nueva formación, extendido en placas irregulares o localizado en un tumor rodeado por una envoltura



Lesiones óseas de actinomicosis. (Trull)

fibrosa aisladora y si se corta se ven focos de actinomicos rodeados de algunas células gigantes y células epitelioides.

Las lesiones invaden los huesos subyacentes, el tejido intermuscular y los ganglios, formándose, a la vez, focos de supuración en el tejido inflamatorio y abscesos que se abren al exterior o se reúnen entre sí.

Los ganglios linfáticos contienen tumores fibrosos redondeados, del tamaño de un guisante o de un huevo, o pequeños abscesos llenos de pus caseoso amarillento con granos de actinomicos.

A medida que el proceso avanza, todo el órgano se convierte en una masa fibrosa con multitud de focos purulen-

tos. Hay casos en que los abscesos se abren y quedan trayectos fistulosos persistentes.

Kowalewski y Swiatoslawski, han descrito una forma miliar de actinomicosis de los ganglios en los bóvidos, que se caracteriza por hipertrofia e induración y granulaciones relucientes del tamaño de un grano de mijo al de un cañamón, aislados o confluentes, cuyos focos se unen en nódulos llenos de pus, limitados por una capa fibrosa blanca. También se encuentran a veces pequeños tumores blandos, del diámetro de un guisante, de color amarillo o amarillo rojizo, homogéneos y que tienen apariencia de lesiones tuberculosas agudas.

Los actinomicomas de la faringe y de la laringe son tumores, ora blandos, esponjosos y formados de tejido areolar, ora duros y fibrosos. Las lesiones del pulmón recuerdan las de la tuberculosis, encontrándose multitud de focos miliares confluentes, que ocupan una parte o casi la totalidad del pulmón o bien tumores voluminosos irregularmente diseminados. El tejido interlobular es infiltrado en la periferia de los focos y el aspecto del corte se parece al de los focos de perineumonía crónica.

En el peritoneo y en la pleura, los actinomicomas forman pequeñas masas redondeadas, del tamaño de una lenteja al de una avellana, diseminados o reunidos en placas y análogos a las granulaciones tuberculosas.

Los tumores del hígado están formados de una capa conjuntiva recia, una masa central blanca, llegando este órgano a alcanzar algunas veces el tamaño considerable de 106 libras (Willach).

La actinomicosis del testículo transforma a este órgano en una masa fibrosa, dura, blancogrisácea con muchos focos purulentos, y la de la mama se presenta generalmente en forma de nódulos del tamaño de una haba al de un huevo de gallina, rodeados de una zona fibrosa que contiene focos purulentos en el centro.

En el cerdo la actinomicosis puede observarse con idénticas localizaciones que en el buey, y en algunas ocasiones se han visto casos de generalización incluso en el tejido muscular.

Teniendo en cuenta las lesiones descritas, no es muy difícil al inspector de carnes hacer el diagnóstico de la actinomicosis, sin que pueda confundirla con otras enfermeda-

des de tipo crónico, como la tuberculosis. En esta afección los tumores son más delimitados y hay manifestaciones ganglionares, lo que no se observa en la actinomicosis.

Además la presencia, en el pus, de granos amarillos es signo inequívoco y característico de la enfermedad. Para mayor claridad, he aquí, según Kowalewsky, los caracteres diferenciales de las lesiones ganglionares en los casos de tuberculosis y de actinomicosis.

Tuberculosis ganglionar

Actinomicosis

Forma miliar

La tuberculosis reciente se caracteriza por la presencia de pequeños nódulos de color gris u opalino, no relucientes.

Los tubérculos más antiguos, que han sufrido degeneración caseosa, toman un color gris amarillento.

La forma de los tubérculos es redonda cuando no son antiguos, pero cuando forman conglomerados de una masa caseosa amarillenta, no presentan contornos regulares.

El tamaño de los nódulos tuberculosos miliares es el de un grano de mijo o de un cañamón; cuando han sufrido la degeneración caseosa y calcárea son del tamaño de un guisante.

La cantidad de tubérculos caseosos en un ganglione es grande.

Los nódulos tuberculosos se localizan ordinariamente en el parénquima del ganglio.

La actinomicosis miliar presenta tres modificaciones:

a) Pequeñas granulaciones duras sin pus, blancas o amarillas.

b) Granulaciones que contienen pus.

c) Granulaciones blandas de color amarillo rojizo, sin pus y que contienen sales calcáreas.

El color de las granulaciones actinomicósicas es el siguiente: las granulaciones duras e infiltradas del pus tienen un color blanco, blancorrojizo o blanco amarillento, y son relucientes.

Las granulaciones de actinomicosis son redondas en la mayoría de los casos y raramente ovales.

Las granulaciones miliares tienen el tamaño de un grano de mijo, de un cañamón y muy raramente el de un guisante.

El número de granulaciones actinomicósicas es a veces de 20 a 30 en un ganglio.

Las granulaciones actinomicósicas se localizan algunas veces en la cápsula del ganglio (envoltura fibrosa), especialmente las granulaciones amarillorrojizas.

El contenido de los tubérculos es siempre caseoso y muy rico en sales calcáreas. La masa caseosa, desde el principio, es semilíquida y se va volviendo más seca.

Las nudosidades tuberculosas no están rodeadas de una zona de tejido fibroso, excepto en la tuberculosis secundaria, en que están rodeados de un tejido lar-dáceo blanco.

Los ganglios tuberculosos no contienen nunca focos esponjosos infiltrados por el pus.

La tuberculosis pulmonar puede ser primitiva y secundaria.

Los tubérculos desarrollados con el contenido caseoso no presentan nudosidades aisladas, si no montones de tubérculos.

Los tubérculos miliares pueden localizarse en todos los ganglios del organismo.

Las granulaciones de actinomicosis, además de la modificación fibrosa, contienen un pus blanco amarillento que a la presión sale en forma de tapones blancos. El mismo contenido purulento posee focos esponjosos.

Las granulaciones, así como los focos esponjosos, poseen siempre una zona en forma de anillo, muy delgada o ancha, de tejido conjuntivo fibroso, blanco, duro y reluciente. Este es un signo muy característico de las granulaciones de actinomicosis.

Además de las granulaciones miliares se hallan a veces algunos focos esponjosos rodeados de una zona fibrosa.

La actinomicosis glandular es primitiva en la mayoría de los casos.

Las granulaciones de actinomicosis aisladas casi siempre, se reúnen algunas veces en grupos de 6 ó 10, rodeados por una capa fibrosa blanca.

Del estudio que hemos hecho en un gran número de animales sacrificados, el proceso actinomicosis (forma miliar) ocupaba exclusivamente los ganglios retrofaríngeos y excepcionalmente los cervicales superiores y en un sólo caso las amígdalas. En los ganglios inguinales y preescapulares, se observaron focos esponjosos y dos abscesos.

DESTINO DE LAS CARNES DE RESES CON ACTINOMICOSIS. — Cuando la enfermedad es localizada, como ocurre la mayoría de las veces, debe hacerse el espurgo de la parte afectada. Pero si la localización en ciertos órganos no deja nutrir al animal, la magrura obligará al decomiso total. Lo mismo se hará cuando se trate de actinomicosis muscular o generalizada.

ACTINOBACILOSIS

Con este nombre los veterinarios Lignières y Spitz, han dado a conocer una enfermedad de los bóvidos tan parecida a la actinomicosis, que por mucho tiempo ha sido confundida con dicha afección.

SÍNTOMAS EN LOS ANIMALES QUE LA PADECEN.—Son análogos a los de la actinomicosis y con las mismas localizaciones. La localización cutánea de la actinobacilosis se manifiesta por colecciones purulentas o por induraciones difusas. Los abscesos se desarrollan preferentemente en el tejido subcutáneo de la región de las fauces, formando, en su comienzo, tumores empastados, poco salientes, fibrosos, del tamaño de una nuez o de una manzana, adherentes a la piel y poco sensibles a la presión. A los pocos días el tumor adquiere el tamaño de un puño y se vuelve fluctuante. El absceso es frío y no se nota edema periférico.

Los focos se abren al cabo de varias semanas o de varios meses, y el pus que sale de ellos es muy viscoso, de color blancó lechoso o un poco verdoso, inodoro, formando largos filamentos que se adhieren a los pelos. Si se examina con atención se ven en el pus granos pequeños, del tamaño de una cabeza de alfiler o mayores, no hallándose nunca, excepto en las lesiones del maxilar, granos amarillos y granulaciones calcáreas.

La cavidad de los abscesos está llena por las vegetaciones fungosas que forman, a nivel del orificio, una placa grisácea, costrosa, del tamaño de una cereza o de una almendra, cuyas lesiones tienen tendencia a persistir indefinidamente.

Los abscesos actinobacilares son múltiples con frecuencia y se presentan en la superficie de la parótida, en la base de la oreja, en el espacio intermaxilar, maxilares superiores y raras veces en los costillares, ijares, abdomen y cara interna de los muslos. Esta forma coexiste con las localizaciones en los ganglios, lengua y pulmón.

Otra forma menos frecuente de la actinobacilosis es la que se traduce por una hiperplasia del tejido conjuntivo subcutáneo. En este caso, una coraza fibrosa, dura, sembrada de focos purulentos del tamaño de un guisante o de

una avellana, invade los lados de la cabeza, el prepucio o la región inferior de los miembros (elefantiasis actinobacilar).

Generalmente no se encuentran focos purulentos profundos, sino pequeños abscesos superficiales desarrollados en el espesor del dermis. Las cavidades de estos abscesos se llenan de vegetaciones fungosas grisáceas que persisten durante mucho tiempo.

La actinobacilosis ganglionar se caracteriza por adenitis superficiales o abscesos fríos aislados o formando rosario, pero cuando se tumefactan los ganglios profundos o cavitarios producen trastornos respiratorios o digestivos, enflaquecimiento y muerte del animal por inanición.

La actinobacilosis de la lengua se manifiesta por iguales síntomas que la actinomicosis de dicho órgano. Hay salivación abundante y dificultad en la aprehensión de los alimentos y poco a poco el órgano hipertrofiado sale por las arcadas incisivas, viéndose, en la superficie de la lengua, nódulos salientes o pequeñas úlceras de bordes recortados y violáceos, con edema del canal exterior, hipertrofia e induración ganglionar, imposibilidad de verificar la deglución, y como consecuencia, el enflaquecimiento y la muerte.

La localización en la faringe se revela por la dificultad cada vez mayor de la deglución, por el ronquido, tos, y accesos de disnea; la actinobacilosis de la parótida por la deformación, dureza y sensibilidad de la glándula y por las lesiones de la piel y ganglios más próximos; la de la mama no ofrece otros signos que los de una mamitis crónica intersticial ordinaria y, por fin, la de los huesos se presenta con los mismos síntomas que la actinomicosis pero con preferencia en el maxilar superior.

BACTERIOLOGÍA.—El agente productor de la enfermedad es un actinobacilo que en los cultivos afecta la forma de bacilo, cocobacilo o diplococo. No posee movilidad ni espórule, se colorea fácilmente por los colores de anilina, especialmente por la fucsina fenicada y se decolora con rapidez por el método de Gram.

En el aire y en el vacío se cultiva a la temperatura de 37°. Sembrado en caldo peptonizado lo enturbia sin cambiar la reacción del mismo, ni deja sentir ningún olor especial. Añadiendo suero al cultivo, éste germina mejor y si la siembra se ha hecho en gelatina, la germinación es exigua

porque la temperatura no favorece al medio. En el agar encuentra el actinobacilo un medio favorable, y al cabo de veinticuatro horas ya se ven colonias pequeñas, traslúcidas, azuladas, o más grandes y opacas. El bacilo es patógeno para el buey, carnero, conejito de Indias y rata gris.

ANATOMÍA PATOLÓGICA.—Las lesiones de la actinobacilosis consisten en focos de supuración caseosa con neoformación fibrosa abundante. En los ganglios se ven pequeños focos reblandecidos, amarillentos, llenos de pus cremoso que sale a gotas si se comprime el ganglio y en el último período se ablanda, fluctúa y se convierte en una bolsa llena de pus. Cuando afecta la lengua este órgano se transforma en un bloque fibroso, con decoloración y esclerosis de sus músculos que además están atrofiados e infiltrados por la serosidad. Las lesiones de la faringe consisten en tumores aparentes provistos de un pedículo corto y del tamaño de una nuez o de una manzana, de superficie lisa, tejido blando y esponjoso que, a la presión, deja salir gotitas de pus que contienen actinobacilos.

En el pulmón, los focos iniciales se parecen a los tubérculos grises, los demás tienen el aspecto de nódulos salientes que alcanzan hasta el tamaño de una avellana, aislados o confluentes en montones gruesos como el puño, que, al corte, presentan una cavidad purulenta limitada por una envoltura fibrosa. El tejido pulmonar es á veces hepatizado é infiltrado de pus en la proximidad de los focos.

Las lesiones de la mama consisten en la transformación de esta glándula en una masa fibrosa que limita los nódulos purulentos llenos de bacilos; y las de los huesos por la hipertrofia de los mismos, infiltración y engrosamiento del tejido subcutáneo que se adhiere y queda soldado a las partes subyacentes.

El diagnóstico diferencial de la actinobacilosis con la actinomycosis puede hacerse teniendo en cuenta que el actinobacilo ataca con frecuencia la piel y que raras veces hay localizaciones en los maxilares. Por otra parte, los ganglios anejos al órgano invadido participan constantemente de la infección, cosa que no sucede en la actinomycosis.

Los caracteres del pus varían también, puesto que en la actinobacilosis se presenta con granos blancos, excepto en las lesiones del maxilar que son amarillos. En caso de duda, el examen bacteriológico aclarará el diagnóstico.

DESTINO DE LAS CARNES DE RESES ENFERMAS DE ACTINOBA-
CILOSIS. — Cuanto se ha dicho de la actinomicosis, es aplica-
ble en la actinobacilosis. El espurgo y la destrucción de las
vísceras invadidas es lo que procede, y, en caso de generali-
zación, el decomiso total.

AFECCIONES OCASIONADAS POR EL BACILO DE PREISZ-NOCARD

Este bacilo es el agente productor de varias enfermedades y
se le conoce también con el nombre de bacilo de la supu-
ración caseosa. Fué hallado por primera vez, por Diecke-
rhoﬀ y Grawitz, en el acné contagioso del caballo; en la
pseudotuberculosis del carnero, por Preisz y Guinard; en
la linfangitis ulcerosa del caballo, de Nocard; en la bronco-
neumonía caseosa del carnero, por Sivori; en la linfadeni-
tis del carnero, por Nörsgaard y Mohler, y por Charry y Bull
en la adenitis caseosa. En diferentes lesiones del buey y del
cerdo ha sido encontrado el mismo bacilo. Para nuestro
objeto, o sea para lo que se relaciona con la inspección, sólo
nos ocuparemos de las afecciones que el bacilo de Preisz-
Nocard y sus toxinas ocasionan en el ganado lanar, las que
revisten formas clínicas diferentes :

1.^a *Forma aguda.* — Caracterizada por tristeza, lagri-
meo, lana erizada, palidez de las encías, salida por las na-
rices de un flujo frío y mucoseroso, boca caliente y sed. Al
poco tiempo de presentarse estos síntomas, sale por las na-
rices un líquido a veces abundante, otras escaso y con es-
trías sanguinolentas. Los excrementos están recubiertos por
coágulos sanguinolentos, y muy pronto se convierten en lí-
quidos, mucosos y rojizos, constituidos por sangre casi
pura. La orina presenta un color rosado por los glóbulos
sanguíneos que lleva. Más tarde aparecen edemas en las
fauces y en los miembros anteriores; los animales están
muy débiles, permanecen echados, salivan en abundancia y
tienen mucha sed.

La muerte termina el cuadro patológico en un período de
dos a tres días, o de ocho a quince a lo sumo. Otras veces la
muerte sobreviene bruscamente sin pródromos y las reses
mueren de un modo fulminante, mientras están comiendo.
(Cavel, Dauvois).

ANATOMÍA PATOLÓGICA.—Las lesiones que se observan en

las reses muertas de la enfermedad o sacrificadas mientras la padecen, se caracterizan por la decoloración de la sangre, palidez muscular, infiltración serosanguinolenta del tejido conjuntivo de las regiones cervical y faríngea, congestión de los intestinos y del cuajo en una mayor o menor parte de su extensión, infiltración rojiza entre las hojas del mesenterio, en el punto de inserción de los vasos en el intestino, y el hígado está algo congestionado. El bazo suele presentarse aumentado de volumen, especialmente en el centro, en cuyo punto ofrece un abultamiento notable, el tejido que lo constituye es blando, quebradizo, y en él se hunde fácilmente el dedo. Los riñones están siempre alterados, y a veces, al cortarlos, presentan un color uniforme y negro, la vejiga contiene orina espesa y rosácea, que, filtrada con papel, resulta límpida o de un color francamente rojo a causa de la hemoglobina, según revela el análisis espectroscópico.

Los bronquios y las cavidades nasales se hallan obstruidos por moco sanguinolento, los pulmones muestran en la superficie finas equimosis y a veces están congestionados. En el corazón se observan manchas hemorrágicas en número variable, y en las cavidades cardíacas hay coágulos decolorados, pero resistentes.

En muchos animales, el pericardio, las pleuras y el peritoneo contienen un líquido rojizo, a veces muy abundante. Todos los ganglios del organismo están alterados y con aumento de volumen, observándose, al cortarlos, zonas hemorrágicas de mayor o menor extensión.

2.^a *Forma crónica*. — Conocida también con los nombres de *caquexia acuosa*, *comalia* o *morrña*, se revela por los síntomas siguientes: inapetencia, pereza para rumiar, debilidad, lentitud en la marcha, palidez de las mucosas, lagrimeo, ojos legañosos, destilación, por las narices, de un humor gleroso o seroso, lana áspera y poco adherida a la piel, de la que se desprende con poco esfuerzo, orina clara y diarrea. Cuando la enfermedad está más adelantada, aparece una hinchazón edematosa en la barbada que, con el tiempo, se extiende hasta los ojos y fauces, y enflaquecimiento muy marcado.

ANATOMÍA PATOLÓGICA. — Las lesiones de la caquexia acuosa son fáciles de reconocer y su magnitud está en relación con la antigüedad del mal. El cuadro anatómopatológico es el de una anemia profunda, infiltración de las

mucosas y ganglios linfáticos del mesenterio, hígado reblanecido, sangre decolorada, parecida al agua que ha servido para lavar la carne, tejido muscular desprovisto de grasa, de color blanquecino, de consistencia blanda, babosa, insípido, insubstancial, derrames serosos en las cavidades esplácnicas y vísceras marchitadas y descoloridas.

3.^a *Forma supurada.* — Llamada también adenitis caseosa y pseudotuberculosis, ofrece un intermedio entre las lesiones de la forma aguda y las crónicas de la caquexia acuosa (Carré y Bigoteau).

Los síntomas de la enfermedad apenas si se observan en las reses vivas. Consisten en la formación de abscesos que, en número variable, se presentan con preferencia en el tejido conjuntivo subcutáneo, lo mismo en los carneros que en los corderos, y evolucionan con rapidez, siendo sus puntos de elección las fauces, parótida, el ijar, la ingle, punta de la espalda, mama, escroto, etc. Por lo general, no afecta en nada el estado de salud de las reses, y su aparición es intermitente. A veces se observa ictericia, y algunos de estos casos suelen ir seguidos de muerte; otras veces los animales enflaquecen de un modo considerable, con síntomas de bronconeumonía crónica y anemia progresiva.

ANATOMÍA PATOLÓGICA. — El tamaño de los abscesos subcutáneos varía entre el de una nuez o el de una patata de las de mediano volumen y su contenido consiste en un pus caseoso de color ligeramente verdoso. Muchas veces sólo se ve un solo ganglio inguinal afectado, otras, varios, y en algunas ocasiones la adenitis caseosa se propaga a las vísceras, con preferencia al pulmón, ganglios torácicos, hígado y riñón. No obstante, Guinard y Morey han mencionado casos de invasión de los estómagos e intestinos.

Cuando el pulmón contiene focos purulentos, éstos afectan el tamaño de una lenteja o una nuez y al tacto producen la sensación de una substancia calcárea. Algunas veces los lóbulos anteriores se convierten en una masa lardácea llena de focos caseosos. Los ganglios bronquiales y del mediastino, están llenos de focos caseosos, o transformados en una bolsa única limitada por una cápsula fibrosa. Muchas veces los ganglios se hallan invadidos, y, en cambio, los pulmones no lo están.

En el hígado se ven focos miliares o nódulos del tamaño de un guisante o de una nuez, cuyo contenido consiste en

una masa caseosa de color amarillo grisáceo, limitados por una envoltura fibrosa de color blanco. Los riñones y el bazo ofrecen lesiones de idéntico tipo.

Aun cuando la adenitis caseosa se presenta con mayor frecuencia en el ganado lanar, puede observarse también en el ganado de cerda, motivando nudosidades en el tejido adiposo y abscesos de variable tamaño debajo de la piel, en el peritoneo, paredes abdominales, hígado y cavidad pectoral. En la profundidad de las masas musculares y especialmente en las del muslo suelen presentarse algunas veces abscesos de gran tamaño, constituidos por una envoltura fibrosa blanquecina resistente y llenos de pus verdoso y espeso como la crema.

BACTERIOLOGÍA. — El bacilo de Preisz-Nocard es aerobio y se colorea muy bien por el método de Gram y puede cultivarse en todos los medios. En el caldo de carne peptonizada y en la solución de peptona al 2 por 100, el líquido permanece claro, formando, al tercer día, un precipitado de granos blanquecinos formados por montones de bacilos de forma variable, según la antigüedad de los cultivos. En el caldo glicerinado el precipitado es amorfo y se disuelve al menor movimiento, no hallándose en él las formas bacilares, pero sí las de cocobacterias.

El cultivo en gelatina peptona se obtiene a la temperatura de 37°, y en los tubos se ven aparecer pequeños granos blanquecinos. La siembra en el agar produce colonias blancas, redondeadas o dentelladas en los bordes, abultadas en su parte central, que se van extendiendo hasta formar una membrana delgada, húmeda y opaca, finamente doblada y no adherente al medio de cultivo.

La mayoría de las veces el microbio de Preisz-Nocard afecta la forma bacilar, con los extremos redondeados, junto con otros, formando como un peine de dientes cortos y apretados; otras veces forma series lineales de eslabones cortos, cuyo espesor va aumentando hasta el último eslabón, que se abulta en forma de cayado.

La toxina elaborada por el bacilo de Preisz-Nocard obra lentamente, mata en algunas horas o en algunos días con lesiones congestivas intensas, o se limita a crear focos purulentos compatibles durante mucho tiempo con un buen estado general de salud. Conservada en la obscuridad y a la temperatura del laboratorio, la toxina mantiene su actividad

por espacio de un mes. El calor la destruye muy aprisa, puesto que calentándola durante un cuarto de hora a la temperatura de 70°, resulta inofensiva para el conejito de Indias. La toxina puede ser absorbida impunemente por las vías digestivas a grandes dosis (Carré y Bigoteau).

DESTINO QUE DEBE DARSE A LAS CARNES.—Ya hemos visto cuáles son las afecciones que el microbio de Preisz-Nocard ocasiona en el carnero y en el cerdo, y es natural que ellas son las que señalan al inspector la conducta que debe seguir. Así la forma aguda de la enfermedad motivará el decomiso total de la res. No es posible confundirla con el carbunco bacteridiano, puesto que la palidez de la sangre, la decoloración muscular y el aspecto del bazo son datos anátomopatológicos suficientes para aclarar el diagnóstico.

Respecto a la caquexia acuosa, consignaremos que cuando se observa es causa de decomiso total de las reses, toda vez que las carnes que proporcionan son insípidas y de un valor nutritivo escasísimo, como lo revelan la falta de hemoglobina muscular, fluidez de la grasa, la emaciación, la impregnación acuosa, que da a la carne un aspecto baboso. No obstante, hay casos de caquexia acuosa de mucha menor gravedad, en los que conviene que el inspector obre con prudencia y deje transcurrir algún tiempo para hacer una segunda inspección. Tal ocurre algunas veces con reses que, después de aireadas u oreadas, cambian totalmente de aspecto. Ya se comprende que, en tal caso, nos referimos a reses, cuyo estado de carnes, así como su coloración y condiciones de la grasa no son las de la caquexia acuosa exagerada.

No queremos terminar sin mencionar lo errónea que es la creencia de que la caquexia acuosa es producida por el distoma hepático como ha venido sosteniéndose desde Zundel hasta hace poco tiempo. Los distomas, como habrán podido observar todos los inspectores de carnes, existen muchas veces en grandes cantidades en los conductos biliares del hígado, de reses que no ofrecen la menor señal de caquexia acuosa, y, en cambio, ésta puede existir y la vemos en reses que no llevan un solo distoma, hecho consignado por Reynal y otros autores. La coincidencia, algunas veces de hígados con distomas y lesiones de caquexia acuosa en la misma res ha hecho creer que el agente patógeno era el

distoma hepático. Raillet y Moussu han hecho trabajos encaminados a demostrar que los distomas producían la anemia de los animales por la absorción de la sangre. Pero contra esta opinión, Carré y Bigoteau han hecho el siguiente experimento. Han recogido 50 distomas procedentes de un carnero con caquexia y recién sacrificado, sometiéndolos a una corriente de agua durante un cuarto de hora. Luego los han triturado con arena fina, añadiendo 50 cm.³ de agua destilada, obteniendo un líquido que, filtrado, presenta un color ligeramente amarillento. Examinado este producto con el espectroscopio, muestra con bastante claridad la franja comprendida entre λ 588 y λ 570 y con más dificultad la comprendida entre λ 550 y λ 530.

El experimento comparativo hecho con una dilución de hemoglobina, demuestra que la cantidad de ésta contenida en cincuenta distomas, equivale casi a la de una gota de sangre.

Admitiendo que el número de distomas de un hígado es de 1,000, la cantidad de sangre que en un momento dado llevarían en su tubo digestivo sería de 20 gotas o sea un centímetro cúbico. En estas condiciones es natural dudar acerca del papel preponderante de los distomas en la producción de la anemia, y lo mismo puede decirse de la secreción tóxica de los distomas, como causantes de la cirrosis local del hígado, cuya acción general daría por resultado la anemia. Y por fin, como dicen Carré y Bigoteau, ¿cómo pueden relacionarse la presencia de los distomas en el hígado, con las alteraciones constantes de los ganglios de todo el organismo, las lesiones del bazo y riñones y la presencia de albúmina en la orina? Lo que parece indudable, además de la presencia del bacilo de Preisz-Nocard en los ganglios y lesiones purulentas, es la acción patógena preponderante que hay que conceder a la toxina elaborada por dicho agente microbiano.

Por último, la adenitis caseosa no será causa de decomiso cuando se halle localizada y la res esté en buen estado de gordura.

En tal caso, bastará la separación del absceso o el espurgo de la región, si el caso lo requiere, y si la enfermedad se presenta con manifestaciones viscerales y magrura acentuada, se procederá al decomiso total.

PIELONEFRITIS INFECCIOSA

Esta enfermedad consiste en una inflamación de toda la mucosa de las vías urinarias, ocasionada por diferentes agentes microbianos. Se observa con más frecuencia en las hembras que en los machos, puesto que esta infección ascendente es más fácil de producirse en los casos de accidentes *post partum*. La acrobustitis, uretritis y litiasis urinarias son factores de origen corriente; las metritis, vaginitis, cistitis, etc., son las lesiones de sus comienzos, aunque pueden retroceder mientras la pielonefritis continúa su evolución. Las reses más expuestas a esta enfermedad son las vacas y los cerdos.

SÍNTOMAS EN LAS RESES QUE LA PADECEN. — La pielonefritis infecciosa evoluciona siguiendo la marcha aguda o crónica. Cuando se trata de la primera, la enfermedad se anuncia por síntomas generales, tristeza, disminución del apetito, hipertermia, circulación y respiración aceleradas, abdomen voluminoso, sensibilidad del ijar a la presión y frecuentes emisiones de orina con color aparentemente normal de la misma. Al cabo de cuatro u ocho días la orina adquiere un color obscuro, se torna albuminosa y a la exploración rectal se percibe el aumento de volumen de uno de los riñones.

En la forma crónica se observa disminución del apetito, rumiación irregular y enflaquecimiento, apareciendo luego los signos más precisos de la enfermedad, que consisten en cólicos con esfuerzos para defecar, expulsión de excrementos duros, micciones frecuentes, orina turbia de color obscuro o rojo ladrillo, que contiene pequeñas masas blanquecinas; es fuertemente alcalina y albuminosa y forma una capa sedimentosa espesa, constituida por aglomeraciones de la bacteria específica. A la exploración rectal se nota la vejiga vacía y retraída y a veces uno de los uréteres se transforma en un cordón duro y fibroso y el riñón aumentado a tres veces su volumen, siendo muy doloroso a la presión. Los enfermos enflaquecen, y si no se sacrifican a tiempo, mueren en estado de caquexia.

ANATOMÍA PATOLÓGICA.—Las lesiones se extienden a toda la mucosa del aparato urinario, desde el orificio uretral

hasta la pelvis del riñón. La mucosa se halla congestionada, engrosada e inflamada y las lesiones suelen invadir solamente un uréter y un riñón.

Este órgano está abultado, su color es amarillo grisáceo con muchas manchas hemorrágicas, y, en un período más avanzado, se observan lesiones de nefritis intersticial con dilatación de la pelvis renal.

BACTERIOLOGÍA. — No obstante las discusiones habidas acerca de la especificidad del agente causante de la pielonefritis, hoy se admite que la enfermedad es ocasionada por un bacilo especial, aerobio que se cultiva en la superficie de las heridas vaginales, alrededor del meato urinario, en la punta del pene en el macho y que va invadiendo la mucosa hasta llegar a la pelvis renal.

DESTINO QUE DEBE DARSE A LAS CARNES. — Los órganos afectados serán decomisados siempre, y las reses que, además de presentar lesiones de pielonefritis, se hallen en estado de magrura, no deben aprovecharse para el consumo.

Pero si a pesar de las alteraciones de los órganos urinarios el estado de carnes de las reses es bueno, no hay inconveniente en que vaya a la venta. De todos modos, el criterio del inspector es el que ha de decidir, según las circunstancias, en estos casos. El inspector debe advertir a los matarifes que hayan manipulado con los órganos afectados, que se laven bien las manos, puesto que se sabe que el agente de la pielonefritis de los bóvidos también la ocasiona en el hombre.

LAMPARÓN DEL BUEY

Se conoce con este nombre una enfermedad crónica, caracterizada por una inflamación supurada de los vasos y ganglios linfáticos superficiales, producida por un agente especial perteneciente á las estreptotríceas.

SÍNTOMAS EN LAS RESES QUE LO PADECEN. — Según Maillet, la enfermedad, afecta lo mismo a las reses jóvenes y adultas que a las viejas. Casi siempre se limita á los miembros y ofrece la forma de cuerdas y tumores circunscritos. Las cuerdas siempre insensibles y poco duras siguen el trayecto de las venas superficiales de los miembros, existiendo en la cara interna de las cañas, antebrazos y piernas, siendo raro que se presenten en el cuello. No es muy frecuente el que se formen abscesos circunscritos en el tra-

yecto de las cuerdas, pero en cambio se observa en ellas un empastamiento y cierta fluctuación. Si se incide una de las cuerdas y se comprime, se ve salir una materia blanca que, a veces, tiene la consistencia del queso tierno. Muy a menudo ocurre la induración de las cuerdas sin que haya fluctuación, de modo, que en este caso, la incisión sólo descubre un tejido lardáceo, muy adherente a la piel, y que se confunde con ella. Los tumores circunscritos, mucho menos frecuentes que las cuerdas, se observan alrededor de la rodilla, cara externa de los antebrazos, de las piernas y del cuello. La marcha de la enfermedad es lenta, y puede existir durante un año y más, sin que la salud de las reses se altere mucho.

BACTERIOLOGÍA. — El parásito del lamparón del buey, es un *steptotrix* que se observa en el pus de los tejidos en forma de filamentos, se colora bien con el Gram Weigert, con el Gram fenicado de Nicolle y mejor con el Ziehl. Es aerobio y se cultiva a las temperaturas comprendidas entre 50 y 40°. Cultivado en caldo, forma aglomerados blanquecinos que precipitan en el fondo del tubo o matraz, viéndose en la superficie películas redondeadas lenticuladas, de color gris sucio con reflejo verdoso de aspecto pulverulento. En el agar, los cultivos forman pequeños montones redondeados, salientes, opacos, de color blanco amarillento, de superficie mamelonada, que se reúnen y confunden y dan al conjunto el aspecto de una membrana recia groseramente replegada.

DESTINO DE LAS CARNES. — Cuando el proceso ha invadido las vísceras (hígado, bazo, pulmón), y la res se halla en estado de magrura o enflaquecimiento, debe practicarse el decomiso total. En los casos de localización de la enfermedad y gordura de la res, el espurgo de las partes afectadas es suficiente

CAPÍTULO XIV

Enfermedades ocasionadas por protozoarios

PIROPLASMOSIS

Con esta denominación se conocen varias enfermedades ocasionadas por parásitos endoglobulares o hemosporidias. La piroplasmosis se observa en los bóvidos, óvidos, équidos y cánidos. Nosotros sólo trataremos de las de las dos primeras especies, toda vez que son las que pueden interesar al inspector en el matadero.

PIROPLASMOSIS BOVINA

Esta enfermedad es conocida también con los nombres de *hemoglobinemia*, *hemoglobinuria*, *fiebre del Texas*, *fiebre de las garrapatas*, en Australia; *Tristeza*, en la República Argentina, y *malaria bovina* o *Red-Water* en el Africa del Sud.

SÍNTOMAS EN LOS ANIMALES BOVINOS QUE LA PADECEN. — La enfermedad ofrece una forma maligna y otra benigna. La primera comienza por tristeza, sed, disminución del apetito, aumento de temperatura (41 y 42°) y mucosas de color rojo subido. A los dos días se agrava el estado general, el animal permanece echado, inmóvil, con la cabeza baja, se mueve con dificultad, las mucosas palidecen, la respiración se acelera, se observa constipación y expulsión de excrementos recubiertos de mucosidades sanguinolentas, muchas veces diarrea de color de chocolate, con micciones frecuentes y dolor a la presión de los riñones.

El color de la orina es rojo vinoso, rojo obscuro o de color de café, y la enfermedad suele terminar muchas veces con la muerte del animal.

La forma benigna evoluciona con menor intensidad y se caracteriza por disminución del apetito, respiración acelerada, aumento de los latidos del corazón, hipertermia y la

orina no es de color rojo. La enfermedad dura poco y la convalecencia suele durar seis u ocho días.

PARASITOLOGÍA. — El agente productor de la piroplasmosis bovina es un protozooario conocido con el nombre de *Piroplasma bigeminum*, que se presenta en la sangre bajo dos formas diferentes; una piriforme o sea la típica representada por elementos casi siempre asociados en número de dos en un mismo glóbulo rojo; otra en forma de elementos esféricos u ovales, aislados o unidos en dos en un hematíe.

Los piroplasmas poseen movimientos amiboides y se reproducen por división directa. Para colorarlos puede usarse la tionina fenicada de Nicolle, después de haber fijado la preparación con el alcohol-éter. Teñidos de este modo, los glóbulos rojos aparecen de color verde pálido y los parásitos de color azul oscuro. El cultivo artificial de los piroplasmas se consigue sembrando sangre abundante en parásitos, en suero muy cargado de hemoglobina y a la temperatura de 37°. Al cabo de unas dos semanas los parásitos salen de los glóbulos y pierden el núcleo. Más tarde el núcleo vuelve a formarse y se divide en dos o cinco cuerpos esféricos que se rodean de un protoplasma y constituyen los esporos, los cuales, a su vez, reproducen también cuerpos esféricos. En los cultivos no se ven nunca los cuerpos piriformes.

Además de la piroplasmosis bovina ocasionada por el *piroplasma bigeminum*, hay otra baciliforme que se conoce con el nombre de fiebre de Rhodesia o piroplasmosis tropical y cuyo agente productor es el *piroplasma parvum*. Según Theiler, esta enfermedad afecta dos tipos clínicos: uno con fiebre, diarrea sanguinolenta, ictericia intensa, temblores musculares y la muerte; otro caquéctico que evoluciona lentamente con fiebre pasajera, a la que sigue una apirexia completa y una ictericia crónica. En la sangre de los bóvidos afectados de esta enfermedad se encuentran tres formas parasitarias. En la forma aguda se hallan elementos bacilares y elementos anulares; en el plasma de estos elementos existe una mancha cromática, los parásitos poseen movimientos amiboides y con frecuencia se observa un cambio de forma. En la piroplasmosis caquéctica únicamente se observan formas puntiformes, inmóviles, constituidas por montones de cromatina. Los parásitos abundan en la sangre en la forma aguda de la enfermedad, y en la misma sangre,

además de verse el *piroplasma parvum*, se halla también en número reducido el *piroplasma bigeminum*, lo que se explica por la coexistencia de ambas infecciones.

ANATOMÍA PATOLÓGICA. — Las lesiones de la piroplasmosis bovina consisten en palidez de los tejidos subcutáneos, infiltración ganglionar del mesenterio, serosas normales o con algunas equimosis, edemas serosanguinolentos a nivel de los riñones, estómago, páncreas y duodeno. El bazo está siempre hipertrofiado, de color obscuro, con manchas blanquecinas redondeadas, con la cápsula distendida que se desgarrar fácilmente, y al corte aparece una pulpa de color rojo obscuro, homogénea y granulosa. El hígado se halla aumentado de volumen, congestionado, violáceo si la muerte es prematura, y de color amarillo y poco consistente si es más tardía. La vesícula biliar contiene gran cantidad de bilis espesa y de color verde amarillento. Los riñones presentan equimosis o hemorragias en la superficie, en los casos de evolución rápida el tejido renal es de color rojo obscuro, uniforme, poco consistente y de color pálido y blando en los de evolución lenta. A veces en la mucosa de la vejiga de la orina se ven algunas equimosis y el color de la orina varía según la marcha de la enfermedad. Los pulmones no suelen presentar nada anormal y únicamente algunas veces son edematosos o enfisematosos. El corazón afecta el color cocido y en la superficie muestra puntos hemorrágicos o placas equimósicas de variadas dimensiones. La sangre es de color obscuro aun al contacto del aire, como si no pudiera fijar el oxígeno.

Teniendo en cuenta los caracteres de las lesiones, no es posible confundir la piroplasmosis con la fiebre carbuncosa. He aquí, según Lignieres, resumido el cuadro que puede servir de guía para establecer el diagnóstico diferencial.

PIROPLASMOSIS

Bazo enorme, obscuro, casi siempre duro.
Hígado amarillento, con bilis granulosa, abundante.
Orina a menudo hemoglobinúrica.
Ganglios poco hipertrofiados, raras veces hemorrágicos.

FIEBRE CARBUNCOSA

Bazo muy grueso, pulpa negra, blanda, semilíquida.
Hígado violáceo con bilis flúida.
Orina nunca hemoglobinúrica y raras veces hematúrica.
Ganglios muy hipertrofiados frecuentemente hemorrágicos y negros, rodeados de un edema.

Músculos de color normal, sanos en apariencia.	Músculos de aspecto febril siempre, grisáceos con olor a <i>fiebre</i> .
Sangre clara, coagulable, que enrojece en los primeros momentos y luego adquiere color obscuro.	Sangre espesa, fangosa, violácea. que se coagula con dificultad desde que sale de los vasos.

PIROPLASMOSIS DEL CARNERO

Como en el buey, se trata de una enfermedad de la sangre producida por un hematozoario algo diferente del de la piroplasmosis bovina y conocido con el nombre de *Piroplasma ovis*.

SÍNTOMAS EN LOS ANIMALES QUE LA PADECEN. — La enfermedad comienza de una manera brusca, con fiebre, escalofríos, abatimiento e inapetencia y respiración quejumbrosa y difícil. Al cabo de uno o dos días se presenta ictericia y expulsión de excrementos diarreicos y hemorrágicos y a veces la orina es de color rojo oscuro.

PARASITOLOGÍA. — Los parásitos se hallan en la sangre, en poca abundancia y generalmente cada glóbulo no contiene más de uno, de aspecto redondeado u oval y piriforme cuando se unen dos parásitos en un mismo glóbulo. En el bazo los piroplasmas abundan más y son mayores que en la sangre. Para su coloración puede hacerse con el método de Laverán.

ANATOMÍA PATOLÓGICA. — La sangre es acuosa; el tejido conjuntivo subcutáneo y el mediastino están infiltrados por un líquido amarillo; los músculos son pálidos, flácidos y edematosos y todos los ganglios están tumefactos; el hígado es pequeño, blando y amarillento, el bazo está algo abultado, contiene una pulpa de color vinoso y sus folículos son muy aparentes; los riñones son blandos, con lesiones de nefritis parenquimatosa.

DESTINO QUE DEBE DARSE A LAS CARNES DE RESES ENFERMAS DE PIROPLASMOSIS. — Cuando el estado de las reses no sea de magrura y los músculos presenten un color normal podrá autorizarse la salida para el consumo. Las vísceras serán decomisadas, especialmente el hígado y el bazo que son las que suelen estar afectadas con más persistencia por las localizaciones de la enfermedad.

CAPÍTULO XV

Enfermedades parasitarias de las carnes

Los músculos del esqueleto de los animales de carnicería, son invadidos muchas veces por parásitos animales cuyo conocimiento interesa, en particular a los inspectores, tanto por las alteraciones que su presencia produce en el seno de las masas musculares, como por el peligro de su ingestión. Los parásitos musculares pueden dividirse en dos grupos: 1.º, parásitos transmisibles al hombre directa o indirectamente, y 2.º, parásitos no transmisibles. A los primeros pertenecen los vermes que interesan los músculos del cerdo y del buey.

TRIQUINOSIS

Es una enfermedad que se caracteriza por la presencia de un verme microscópico en los músculos de los animales y del hombre, y que se conoce con el nombre de *Trichina spiralis*. La padecen el hombre, rata, turón, cerdo, jabalí y conejito de Indias en todos los cuales puede vivir en estado larvario. En las aves las triquinas no pueden reproducirse y los embriones son arrojados con los excrementos.

HISTORIA. — La triquina fué descubierta en 1828 por Peacock, quien presentó en el museo del Guy's Hospital de Londres una preparación de un fragmento muscular que contenía quistes de triquina calcificados. En 1832 John Hilton, anatómico, en el mismo hospital encontró en los músculos de un hombre de 70 años, muerto a consecuencia de un cáncer, unos cuerpos ovoides situados entre las fibras musculares con el eje paralelo a las mismas. En 1835 Wormald, profesor de anatomía en el Hospital de San Bartolomé, observó que los músculos de algunos cadáveres llevaban unas manchitas blancas, e idéntica observación hizo James Paget, quien además, vió que dichos quistes contenían vermes enrollados. Consultado el caso con el sabio

naturalista R. Owen, que examinó el material recogido por Wormald y Paget, comprobó la existencia de los referidos vermes y estudió su organización dándoles el nombre definitivo de *Trichina spiralis*.

Por espacio de unos 25 años, el conocimiento de la triquinosis estuvo estacionado. En 1859, inspirado Wirchow en el daño que producía la triquinosis en Alemania, hizo ingerir a un perro, músculos de un hombre invadidos por la triquina, observando al cabo de tres días en el intestino delgado, unos vermes muy parecidos a la triquina pero de mayor tamaño, considerándolos como triquinas adultas y sacando en conclusión que la triquina muscular puede terminar su desarrollo en el intestino de carnívoros. Hay que consignar sin embargo, que en 1847, Leidy, en América, halló la triquina en el cerdo y que en 1850, Herbst, de Gotinga, había alimentado tres perros de seis semanas con carne de un tejón infestado por la triquina, los cuales sacrificados en varios meses de intervalo, tenían los tres los músculos invadidos por la triquina. Algunos meses después de los trabajos de Wirchow, Leuckart hizo iguales experimentos en el cerdo, pero confundió con la triquina el *Trichocephalus crenatus* hallado en gran abundancia en el intestino del animal. En realidad el verdadero conocimiento acerca de la triquina se debe al profesor Zenker.

El día 12 de enero de 1860, ingresó en el hospital de Dresde, una joven que guardaba cama desde hacía veinte días con fiebre, sed ardiente, vientre tenso y doloroso, síntomas que fueron achacados a la fiebre tifoidea. Pero además de estos síntomas ofrecía otros nuevos, no comunes a esta enfermedad, tales como dolores violentos y continuos de los brazos y de las piernas. Más tarde apareció un edema de los miembros, principalmente de las piernas y, por último, sobrevino una neumonía de forma tifoidea que mató a la enferma el 28 del mismo mes. En aquel entonces Zenker, se ocupaba del estudio de las lesiones del tejido muscular en relación con la fiebre tifoidea y era natural que no dejara escapar un caso tan interesante para la anatomía patológica. ¡Cuál no fué su asombro al hallar en los músculos de todo el cuerpo, un número infinito de triquinas vivas no enquistadas todavía! Las fibras musculares en que habían penetrado los parásitos se habían vuelto frágiles, perdiendo la estriación característica y su contenido era de aspecto homogéneo con

finísimas estrías transversales. En las mucosidades intestinales halló muchas triquinas que sirvieron para aclarar un hecho que era presagio de futuras y más exactas nociones acerca de la historia natural de la triquina y de la triquinosis del hombre. De las indagaciones hechas resultó que la muchacha había comido carne de un cerdo que hizo sacrificar el dueño de la casa donde servía. El examen de las carnes que aun quedaban del cerdo reveló la presencia de triquinas, causa de la enfermedad y muerte de la muchacha.

SÍNTOMAS EN LOS CERDOS QUE PADECEN TRIQUINOSIS. — En la mayoría de los casos es imposible conocer la enfermedad durante la vida de los animales. Los síntomas son muy vagos y varían según el parásito se halle en los intestinos (triquinosis intestinal) o haya pasado a los músculos (triquinosis muscular).

En el primer caso se observa una inflamación gastrointestinal acompañada de diarrea, pérdida de apetito, rechinar de dientes y en los casos más graves, peritonitis.

En el segundo caso (triquinosis muscular) los síntomas que se observan son muy vagos: inquietud, dolores reumáticos, rigidez de los miembros, dificultad en la marcha, síntomas estos que van desapareciendo poco a poco hasta restablecerse el animal por completo. En vista de la dificultad del diagnóstico en vivo, de la enfermedad, algunos autores han aconsejado tomar del animal vivo, por medio de un trocar o harpón especial, una porción de tejido muscular y hacer el examen microscópico del mismo, cosa que no da la necesaria garantía, puesto que puede ocurrir no verse la triquina y el cerdo estar infestado.

Ante la dificultad de poder hacer un diagnóstico precoz de la triquina, pues ni el harponaje ni la eosinofilia son prácticos; se ha buscado la presencia de anticuerpos en el suero de los animales infestados. Ströbel, dice haber obtenido resultados satisfactorios en el diagnóstico por desviación del complemento, pero Romanowitch, no ha comprobado tales observaciones y asegura que los experimentos encaminados para hallar los anticuerpos no le han dado resultados satisfactorios, ni por el método de las precipitinas, ni por el de la fijación del complemento, a pesar de haber empleado para sus experimentos como antígeno, el extracto acuoso de músculos infestados por las larvas.

Por lo tanto, el diagnóstico seguro de la triquinosis sólo puede hacerse después del sacrificio y con el microscopio.

PARASITOLOGÍA. — La triquina es un verme microscópico perteneciente a la orden de los nemátodos y constituye la familia de los Triquinidos de la que la *Trichina spiralis* es la única especie conocida. Se presenta bajo dos formas diferentes, que corresponden a su estado evolutivo y que son: 1.^a *Triquina intestinal*, sexuada, y *Triquina muscular*, asexual.

La triquina intestinal sólo se halla en el intestino, es de forma recta, provista de una cabeza puntiaguda, de un milímetro y medio de longitud el macho y de tres a cuatro la hembra. El aparato digestivo consiste en una abertura bucal, esófago, estómago, intestino y abertura de la cloaca. Los órganos genitales están formados en el macho, por el tubo testicular, conducto deferente y orificio genital; y en la hembra, por el ovario, el útero, la vagina y la vulva. La duración de la vida es de cinco a seis semanas y durante este tiempo una sola hembra produce 1,500 parásitos.

La triquina muscular representa la forma larvaria de la triquina intestinal. Su longitud es de un milímetro, la parte anterior de su cuerpo es puntiaguda y la posterior es redondeada y hendida (cloaca). En la sustancia muscular produce la formación de cápsulas redondas u ovoides que contienen uno o más parásitos enrollados de diferentes maneras.

El desarrollo de la triquina se hace en cuatro fases sucesivas a saber :

1.º Período de formación de los embriones en el intestino, que comienza a los siete días de haber ingerido la carne triquinada.

Las triquinas musculares enquistadas recobran la libertad al cabo de veinticuatro horas de haber sido ingeridas y la cápsula que las encierra se disuelve por la acción del jugo gástrico.

En esta disposición los parásitos aptos para reproducirse se acoplan y a los pocos existen días ya, en el intestino, embriones vivos de triquina.

2.º Período de emigración, que dura hasta la segunda o tercera semana. A partir del séptimo día los embriones caminan hacia los músculos. Los trabajos experimentales de Askanazy y Cerfontaine demuestran que las triquinas hem-

bras se introducen por completo o sólo por su parte anterior en las vellosidades del intestino, en los espacios linfáticos centrales de las mismas vellosidades, o bien en los vasos linfáticos más profundos de la mucosa; en la submucosa es muy excepcional, afirmando Romanowitch que la triquina no pasa nunca de la *muscularis mucosae*. Se comprende fácilmente que las larvas puestas en el interior del linfático alcancen en seguida la corriente circulatoria. Repetidas veces se han encontrado larvas de triquina en la sangre (Zenker, Bouchard y Magnan).

Según Stäubli las larvas aparecen en la sangre siete días después de la infección, y según Romanowitch en el conejito de Indias aparecen el sexto día y se encuentran hasta el vigésimo, desapareciendo en la rata antes del décimosexto. Algunas larvas no siguen la corriente sanguínea; nacidas en el espesor de la mucosa, lejos de los vasos linfáticos, ganan por reptación la cavidad abdominal, pudiendo llegar con sus movimientos hasta la cavidad pleural y el pericardio. Cuando las larvas llegan a una cavidad serosa, no encuentran medio favorable para su desarrollo y mueren. Las larvas aportadas por la corriente sanguínea llegan a los músculos en donde encuentran ambiente para su desarrollo y alcanzan el estado adulto.

3.º Período de enquistamiento en los músculos, que dura desde la cuarta semana hasta el tercer mes. Una vez en el tejido muscular los embriones, parecen estar adormecidos durante unas dos semanas y luego se transforman en triquinas larvarias. En este momento comienza el peligro de contaminación por el consumo de carne triquinada. La triquina muscular está representada por un quiste pequeño, ligeramente ovalado, redondeado en sus extremos, formado por una membrana de doble contorno que lleva en su interior residuos celulares y el embrión de la triquina enroscado en espiral, afilado en su extremo anterior, con un abultamiento en el posterior provisto de una capa de células granulosas bastante características. Un solo quiste puede contener varias triquinas. En los casos de abundante infestación pueden verse varios quistes en una fibra muscular dispuestos de cabo a cabo, parecidos a un quiste monoliforme.

4.º Período de calcificación, que dura desde el tercer mes hasta un año y medio. Los quistes acaban por sufrir una infiltración calcárea de la membrana de envoltura o de



Servei de Biblioteques
Biblioteca de Veterinària

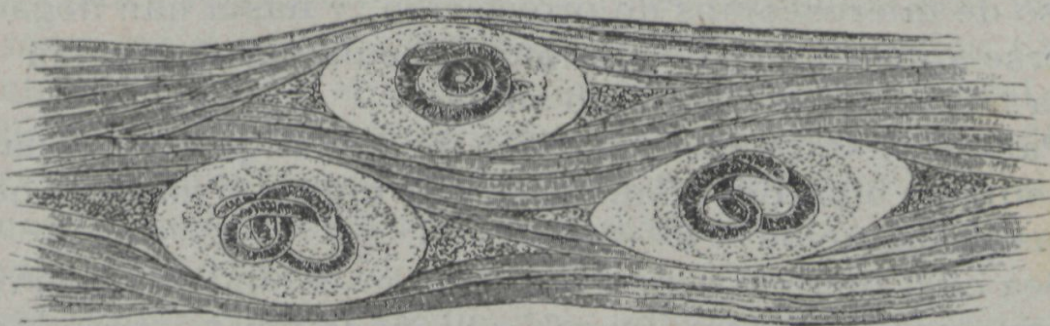
su contenido. En esta disposición toman un aspecto blanquecino que en algunas ocasiones se distingue a simple vista en la superficie o profundidad de los músculos invadidos. A veces las triquinas mueren en su cápsula de envoltura y entonces el contenido es objeto de fenómenos regresivos diferentes y se presenta constituido por granulaciones pigmentarias amarillentas u oscuras, células adiposas y el parásito fraccionado.

ANATOMÍA PATOLÓGICA. Los trabajos de Graham y Stäubli parecen haber demostrado que los embriones de la triquina penetran el sarcolema y se desarrollan en el interior de la fibra muscular. Entonces el sarcolema sufre una infiltración celular abundante, formando un manguito fusiforme alrededor del parásito.

La fibra muscular pierde su estriación, se vuelve granulosa, sus núcleos proliferan y aumentan de volumen. Paralelamente a la evolución del parásito, se forma a expensas de la capa más externa de las células que han infiltrado el sarcolema, o a expensas del sarcolema y del tejido ambiente, la membrana exterior del quiste, cuyo desarrollo termina a los tres meses y acaba por aislar completamente la triquina del resto de la fibra muscular. Entonces se depositan en el interior del sarcolema, en los polos de la membrana quística, montones de células adiposas que en algunos casos son bastante abundantes para hacer sospechar la presencia del parásito macroscópicamente. Los fascículos musculares próximos a los quistes pueden deformarse mecánicamente por compresión y perder su estriación normal.

EXAMEN TRIQUINOSCÓPICO.—El examen microscópico para la investigación de las triquinas, es muy sencillo y se hace tomando una pequeña cantidad de tejido muscular por medio de unas tijeras curvas, cortando en dirección de las fibras musculares y eligiendo preferentemente las proximidades de los huesos y tendones cuyas partes suelen ser más abundantes en parásitos. No obstante, cuando se trata de cerdos muy infestados, pueden hallarse triquinas en los pilares del diafragma, músculos de la espalda, psoas, músculos de la laringe, lengua, maséteros, región crural interna, del abdomen, intercostales, coxígeos, etc. La porción de músculo que debe ser examinada, se coloca entre dos láminas de vidrio y se comprime hasta que resulta la preparación casi transparente. Cuando la inspección se hace con pocas mues-

tras podemos servirnos de portaobjetos para hacerla. Pero cuando el número de muestras a examinar es considerable, es necesario servirnos de las placas compresoras, con las



Triquina muscular enquistada (Ostertag)

cuales se facilita la inspección haciéndose mejor y con más rapidez. Estas placas compresoras consisten en dos láminas de vidrio bastante recias que se sobreponen y sujetan por medio de dos tornillos que llevan en sus extremos. La lámina superior va numerada hasta el número 24 y la inferior está dividida por unas rayas en 24 espacios correspondientes a los números de la primera.

La muestra o porción muscular que haya de ser examinada, se coloca dentro de cada uno de los espacios de la placa, se aplica la lámina numerada y se atornilla de manera que comprima la carne. En esta disposición es como se examina con el microscopio.

Las porciones musculares se colocan a medida que se van extrayendo de los cerdos, en unos botes o jícara numeradas y los cerdos se numeran también, de modo que el número de la jícara y el de la placa sea el mismo que corresponda a la res cuyo tejido muscular se inspecciona. De esta manera no es fácil que ocurran confusiones y el inspector sabe, en caso de triquinosis, cual es la res que debe decomisar. En los mataderos de importancia, y sobre todo en algunos de Alemania, el servicio de triquinoscopia está encomendado a personal compuesto de hombres o mujeres provistos de los correspondientes microscopios y placas compresoras e instruídos previamente en esta clase de servicio y bajo la vigilancia del veterinario inspector. Este último es el encargado de tomar las muestras de carne, que no exceden del tamaño de una avellana y que suelen extraerse de los pilares del diafragma, músculos de la laringe y de la lengua. El

tiempo que se necesita para el examen de las preparaciones de cada cerdo, comprendiendo la extracción de las muestras, es de unos doce a quince minutos. Con objeto de facilitar la inspección se ha implantado en algunos mataderos el uso de microscopios de proyección, y hasta han llegado a hacerse aplicaciones de aparatos cinematográficos, sin que hasta hoy se haya extendido su uso.

Para el examen microscópico de las triquinas basta un aumento de 50 a 100 diámetros, y es muy conveniente hacer varias preparaciones de cada cerdo.

Sea cual fuere la especie animal en la cual se observe la triquinosis, ésta siempre es ocasionada por la ingestión de carne que contiene triquinas enquistadas o de excrementos que llevan triquinas sexuadas o embriones de las mismas. El hombre enferma comiendo carne de cerdo triquinada, y el cerdo se infesta ingiriendo residuos de carne con triquinas o de animales triquinados, tales como las ratas, ratones, turones, etc., o por la ingestión de sustancias excrementicias que contienen triquinas adultas o embrionarias. Las ratas y ratones contraen fácilmente la triquinosis, resisten su período inicial y de este modo facilitan la diseminación de la enfermedad. Es un hecho comprobado, que la proporción de ratas triquinadas es mayor, cuando dichos roedores están en mayor contacto con los residuos animales. Los cerdos alimentados en muladares son los que más padecen de triquinosis.

El diagnóstico microscópico de la triquina muscular es más delicado cuando los parásitos han sufrido en parte o en totalidad la infiltración calcárea; en tal caso no hay que confundirlas con otras granulaciones parasitarias también calcificadas (sarcosporidias, cisticercos, equinococos).

Cuando la calcificación afecta sólo a la membrana de envoltura, es fácil poner en evidencia la cápsula y el parásito con sólo adicionar algunas gotas de ácido acético o clorhídrico diluído. En estas condiciones, la forma alargada de las concreciones calcáreas, y sus dimensiones que no suelen exceder de medio a un centímetro, su situación en el interior de las fibras musculares y la presencia de tejido adiposo en los dos polos, son señales que permiten suponer la triquinosis.

En la psorospermiosis, los parásitos calcificados son visibles a simple vista, se presentan más alargados y más grandes que las triquinas; su membrana de envoltura, de

naturaleza conjuntiva, se disuelve con la adición de lejía de sosa, cosa que no ocurre con las triquinas, y, por fin, éstas no se encuentran en el corazón, cosa que no sucede con los utrículos de Miescher o psorospermias. Por lo que respecta a los cisticercos calcificados, los más pequeños son siempre mayores que las triquinas, se hallan entre las fibras musculares pero no en su interior, y la enucleación del contenido calcáreo revela la existencia de una membrana fibrosa perfectamente apreciable con el microscopio y en algunos casos pueden verse los ganchos del cisticerco o los corpúsculos calcáreos del cuello.

Los equinococos calcificados, además de ser raros en los músculos, asientan en las fibras musculares y son mayores que las triquinas, dejando a veces vestigios de ganchos y de membrana de envoltura.

Los distomas musculares son rarísimos en los músculos del cerdo y se hallan entre las fibras musculares. Su color gris, el color blanco brillante de los reservorios gástricos en forma de media luna que poseen en su interior, las dos ventosas y los movimientos rápidos, permiten diferenciarlo de la triquina.

La *Anguillula aceti*, o anguilula del vinagre, ha sido confundida con la triquina no enquistada, pero se distingue de ésta en que es más larga, más afilada, más móvil y se encuentra entre las fibras musculares.

RESISTENCIA DE LAS TRIQUINAS A LOS MEDIOS DE DESTRUCCIÓN.—El calor es uno de los medios más eficaces para asegurar la destrucción de los parásitos. Según Leuckart; una temperatura de 62 a 70° C. es suficiente para matar las triquinas. En la práctica se considera inofensiva la carne que adquiera color grisáceo y al cortarla no salga de ella serosidad rojiza.

La acción del frío parece no ser tan segura para matar al parásito. Kühn ha encontrado triquinas vivas en la carne conservada durante un mes y medio en la cámara frigorífica.

La salazón mata los parásitos si se hace bien y dura cinco o seis semanas para los cerdos pequeños y de cinco meses para los grandes.

El ahumado no asegura generalmente la muerte de las triquinas, y no son raras las epidemias de triquinosis a consecuencia de haber comido jamón y salchichas ahumadas.

Las triquinas se conservan perfectamente vivas en las carnes putrefactas.

DESTINO QUE DEBE DARSE A LAS CARNES DE RESES CON TRIQUINA.—De lo que antecede se desprende el peligro que entraña el consumo de carnes triquinadas.

El Reglamento de Policía Sanitaria dispone en su artículo 178 que «los cerdos atacados de triquinososis serán decomisados totalmente e inutilizadas sus carnes para el consumo público. La grasa que resulte de la fusión de la res, será entregada al propietario, sin desnaturalizar».

Es muy conveniente aconsejar que nadie haga uso de la carne de cerdo sin someterla a la ebullición o bien frita o asada cuando no haya sido sometida a una rigurosa inspección.

CISTICERCOSIS

Con el nombre de cisticercosis se conoce una afección caracterizada por la presencia de cisticercos en el tejido conjuntivo intermuscular y en otros puntos del organismo. Los cisticercos, cuya diseminación es causa de la enfermedad, son: el *Cisticerco celuloso*, el *Cisticerco bovis*, el *Cisticerco tenuicolis* y el *Cisticerco piriforme*. De todos los animales de matadero, el cerdo es el que con mayor frecuencia la padece, y después del cerdo, el ganado vacuno.

CISTICERCOSIS DEL CERDO

HISTORIA.—La cisticercosis del cerdo se conoce desde la más remota antigüedad, y tal vez en ella se fundaba la prohibición entre los judíos del consumo de la carne de cerdo. Pero la primera mención que de ella se hace, se remonta a la época de los griegos, 400 años antes de Cristo. Aristófanes habla en la comedia de los *Caballeros* de la cisticercosis del cerdo como de una cosa vulgar y Aristóteles la describió con una precisión notable que fué reproducida casi exactamente por Rufus, Plinio y Didymus. También existen documentos que acreditan el conocimiento de la enfermedad en la edad media, aunque se ignoraba su naturaleza parasitaria. Empero el verdadero descubrimiento de la naturaleza verminosa de la cisticercosis, lo hizo Marcelo Malpighi; Hartmann lo confirmó poco después, y Göze demostró que los tumorcitos característicos de la enfermedad en el cerdo son vermes vesiculares. Mas, con esto, nada se sabía acerca

del parentesco íntimo entre el cisticerco del cerdo y la *Tenia solium* del hombre, hasta que Küchenmeister hizo la demostración experimental de ello, obteniendo el desarrollo de la *Tenia solium* del hombre, haciendo ingerir cisticercos vivos a los delincuentes que debían ser ajusticiados. A uno de estos le administró en la comida 75 cisticercos y al cabo de cuarenta y ocho horas en que fué ajusticiado, se le encontraron en el intestino delgado 10 tenias jóvenes de 3 a 9 milímetros de longitud. A otro delincuente le administró en dos veces 20 cisticercos de cerdo en el pan, la primera vez cuatro meses, y dos y medio la otra antes del día señalado para la muerte del individuo. Después de la decapitación se hallaron en el intestino diez y nueve tenias, de las cuales había once con proglotis maduros. Al mismo tiempo dos valerosos estudiantes, Humbert, de Ginebra, y Hollembach, de Mónaco, ingerían, a voluntad, cisticercos del cerdo para producir experimentalmente la *Tenia solium*.

Comprobada de este modo la génesis de la *Tenia solium* por el cisticerco celuloso, por obra de Haubner, Van Beneden, Leuckart, Gerlach y otros, quedó demostrado que con la administración de huevos o de proglotis de *Tenia solium* al cerdo, se obtenía el desarrollo del cisticerco, y, por tanto, la cisticercosis en sus diferentes formas y gravedad.

Si, por ejemplo, a un cerdo joven se le administra huevos de *Tenia solium*, al llegar éstos al estómago son atacados por el jugo gástrico y en el duodeno al contacto con la bilis y el jugo entérico se deshacen y los protoescolex exacantos del diámetro de 25 a 30 μ quedan en libertad. En el contenido intestinal, a la temperatura del cuerpo, pronto adquieren vivacidad y se mueven contrayendo su cuerpo sarcódico. Pero no hallando terreno a propósito para desarrollarse, emigran a través de las paredes intestinales, valiéndose de los seis ganchos que llevan en forma de cono, de naturaleza quitinosa, dura, que sirve para atravesar los tejidos y los órganos. A los nueve días se inician cisticercos en el tejido muscular y en el corazón, formando vesículas ovales o esféricas de 33 μ de diámetro y de contenido granular; a los veinte días los cisticercos presentan un puntito blanco, turbio, sin membrana de envoltura; a los cuarenta alcanzan el diámetro de 1 milímetro a 2, 3 o 6 y se inician ya en la cabeza los ganchos. Sesenta días después, el parásito contenido en la vesícula se presenta en forma de nodulillo blanco provisto de

ganchos y ventosas completamente desarrollados y al cabo de ciento diez días el cuello del parásito ofrece ya los repliegues transversales en disposición de transformarse en anillos de tenia.

La frecuencia de la cisticercosis está en relación con la de la tenia solitaria. El cerdo se infesta comiendo excrementos humanos que contienen proglotis de tenia solium, y su avidez por dicha substancia excrementicia le predispone a contraer la enfermedad. Los peligros de infestarse son mayores para los cerdos que van a pastar al campo, de tal manera, que el modo de criar los cerdos ejerce gran influencia sobre la frecuencia de la enfermedad. Los experimentos de Haubner, Gerlach y Perroncito, han demostrado que los cerdos viejos no se infestan, y en cambio lo hacen fácilmente los jóvenes.

SÍNTOMAS DE LA CISTICERCOSIS EN EL CERDO.—En el animal vivo, los síntomas de la cisticercosis son muy vagos y por lo mismo difíciles de apreciar. Además, varían según la susceptibilidad de los animales y la localización del mal. Muchas veces son nulos, especialmente cuando la infestación no está generalizada. El único sintoma patognomónico, es la presencia de cisticercos en las mucosas accesibles a la exploración; en la cara inferior de la lengua, particularmente a los lados del frenillo, algunas veces en la conjuntiva y muy raras veces en los pliegues de la mucosa del recto. Sin embargo, hay casos de cisticercosis en que no existen vesículas en la lengua y se encuentran en otras regiones musculares del animal después de sacrificado. En algunas ocasiones se han observado accidentes cerebrales, hemiplegia o parálisis general y síntomas rabiformes en los casos de localización cerebral, parálisis de la lengua, etc.

PARASITOLOGÍA.—Los cisticercos son pequeñas vesículas ovoideas, de color blanco grisáceo, algo transparentes, de 6 a 20 milímetros de longitud por 5 ó 10 de ancho. En su interior existe una pequeña cantidad de líquido acuoso y en el centro se ve un punto blanquecino opaco, que no es otra cosa que la cabeza invaginada del escólex. Las dimensiones de las vesículas varían según el estado de su evolución, oscilando entre las de una cabeza de alfiler y las de un guisante. Para darse cuenta de la constitución del cisticerco, basta comprimir una vesícula entre dos portaobjetos, añadiendo un poco de glicerina. En vivo y en completo estado

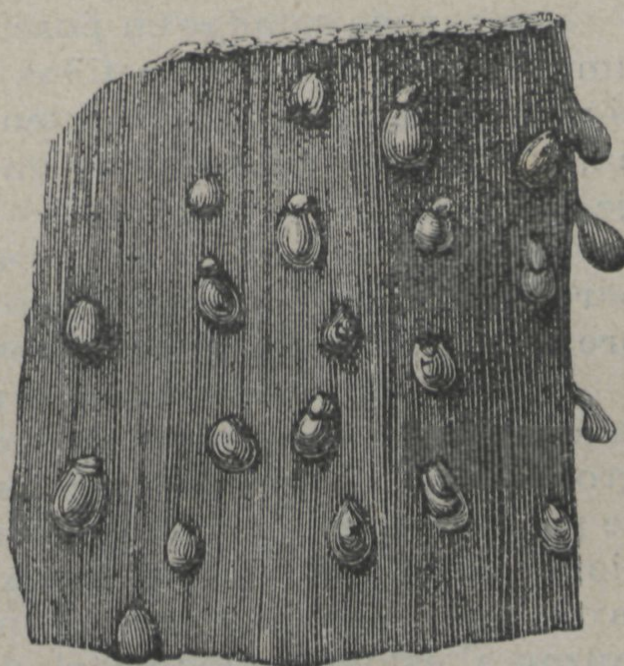
de desarrollo, el cisticerco ofrece una pared vesicular conjunta y especialmente la cabeza del escólex con cuatro ventosas y en el centro una doble corona de ganchos en número de 24 a 32 y cuya lámina, poco curvada, tiene casi igual longitud que el mango. Muchas veces se nota también el cuello claramente plegado. Los cisticercos del cerdo son la forma larvaria de la tenia solitaria o tenia armada que vive y se desarrolla en el intestino delgado de la especie humana.



Cabeza de *Tenia solium* vista de perfil.
(Laboulbène)

ANATOMÍA POTOLÓGICA. — La cisticercosis en el cerdo se encuentra habitualmente en el tejido conjuntivo intersticial de los músculos, de la lengua, corazón, del cuello, pelvis, ijar, en las regiones superiores de los miembros, y en una palabra, en todos

los músculos de la vida animal. El número de parásitos varía según el grado de infestación de la res. A veces en una región muscular se hallan en escasa cantidad, y en otras han podido contarse hasta doscientos en un pedazo de carne de 70 gramos de peso. Se localizan perfectamente en los músculos de la cabeza, de la nuca, músculos maséters, abdominales, intercostales, de la región lumbar, abductores del muslo y en la porción carnosa del diafragma. El tocino o grasa propiamente dicha, no los contiene nunca y únicamente en la parte carnosa de la misma pueden hallarse algunos. Los músculos atacados de cisticercosis, suelen ser pálidos, blandos y a veces infiltrados; la carne es muy húmeda debido a la abertura de muchos cisticercos y en la superficie cortada se ven vesículas o cavidades en las que estaban contenidos los parásitos.



Carne de cerdo con cisticercos. (Perroncito)

VITALIDAD DEL CISTICERCO CELULOSO.—Una temperatura de 50° C. basta para destruir los parásitos, y Hertwig ha demostrado que a 65° se reblandecen y se deshacen entre los dedos como la grasa.

La cocción suficiente de las carnes no deja advertir la presencia de cisticercos cuando se mastican, sobre todo si éstos existen en pequeña cantidad.

En las carnes refrigeradas, la vitalidad del parásito duraría hasta tres y cuatro semanas.

Ostertag ha encontrado parásitos vivos en la carne conservada hasta cuarenta y dos días. Por el contrario, la congelación los destruye con bastante rapidez.

Glage ha conservado carne de cerdo con cisticercos durante catorce días a la temperatura de 10 y 15° bajo cero y ha visto que habían muerto todos los parásitos. Según Reissmann los trozos de carne de cerdo relativamente gruesos (jamones) se volverían inofensivos si se les hiciera permanecer durante cuatro días a una temperatura de 8 a 10° C. bajo cero.

Las carnes saladas en porciones o trozos de unos seis milímetros de grueso, sometidos durante catorce días a la acción de la salmuera que contenga un 25 por 100 de sal marina, pueden ser consumidas impunemente (Perroncito, Glage, Zschokke).

Según Leuckart, la carne ahumada no contiene nunca parásitos vivos. La putrefacción no ejerce ningún efecto sobre la vitalidad de los parásitos.

DESTINO QUE DEBE DARSE A LA CARNE DE CERDO CON CISTICERCOS.—La carne de cerdo con cisticercos vivos es peligrosa para la salud de los consumidores. Cuando se ingiere produce la *tenia solium* o armada que a la vez puede ocasionar en el que la lleva una autoinfestación cisticercosa a favor de los movimientos antiperistálticos del intestino que lanzan al estómago los proglotis de la tenia, los cuales, por la acción del jugo gástrico, comienzan otra vez su evolución. Es, pues, un deber de los inspectores evitar el consumo de carnes con cisticercos vivos. Para esto es preciso el examen metódico de las reses, toda vez que el número de vesículas puede ser muy pequeño. La iluminación del matadero debe ser perfecta y los sitios de elección de los cisticercos explorados con minuciosidad. Cuando la infestación es abundante, la carne es pálida, toma mal la sal, crepita al cocerse,

proporciona un caldo insípido, cruje al comerla y cuando las vesículas se han calcificado, no puede llegar a comerse.

Morot distingue una cisticercosis vesicular y normal y otra pseudopurulenta, purulenta, calcárea o seca. En estas tres últimas los cisticercos se hallan más o menos degenerados y en vías de mortificación.

La R. O. de 26 de octubre de 1899 dispone acerca de la conducta que deben seguir los inspectores en los casos de cisticercosis del cerdo:

1.º Que cuando el número de cisticercos en la carne de cerdo sea limitado, se entregue a sus dueños la manteca en rama y el tocino, cuidando que a este último no vayan adheridas las fibras musculares.

2.º Que si la enfermedad se halla más generalizada y los cisticercos se hallan en mayor número, sólo se entregue al propietario la grasa que resulte de la fusión de la res.

3.º Que cuando la cisticercosis esté intensamente generalizada, se entregue al dueño de la res el producto de la fusión inutilizado para el consumo y en forma que no admita más uso que el industrial.

Creemos que la salazón bien hecha de los cerdos cisticercosos es un medio sencillo y eficaz que evita el peligro y hermana los intereses del productor o ganadero con los de la higiene pública. Las carnes sometidas a la sal durante quince o treinta días y en forma que puedan ser penetradas por dicha substancia, no ofrecen peligro de infestar al consumidor. Unicamente cuando se trate de una infestación excesiva, deberán destinarse las reses a la obtención de grasas.

CISTICERCOSIS DEL GANADO VACUNO

La cisticercosis bovina es ocasionada por el *Cisticercus bovis*, forma larvaria de la *Tenia saginata*, *mediocanellata* o *tenia inerme* de la especie humana.

HISTORIA. — Esta enfermedad del ganado vacuno fué desconocida por completo en la antigüedad y ninguna obra de medicina ni de veterinaria de aquella época menciona el cisticerco del buey.

Desde 1841, en que se practicaba el sistema de alimentación del Dr. Weisse, de San Petersburgo, para combatir la

diarrea de los niños al destetarlos, y para reponer las fuerzas de los débiles, es cuando comenzó a llamar la atención la cisticercosis del buey. No tardó mucho tiempo en comprobarse la frecuente existencia de tenias en los individuos sometidos al tratamiento por la carne cruda. El mismo doctor Weisse empezó a creer que la causa de ello era la carne de reses compradas en la Poladia.

En 1850, Küchenmeister, Haubner, Leuckart, Humbert, Van Beneden y otros, hicieron una serie de ingeniosos experimentos que dieron a conocer de una manera definitiva la génesis y metamorfosis de los vermes cestoides. Leuckart hizo ingerir proglotis a un buey joven y, al cabo de seis meses de la ingestión, se hallaron en los músculos un número considerable de cisticercos. Más tarde, Simonds y Cobbold, Knoch, Moster y Pourquier, repitieron los mismos experimentos obteniendo idénticos resultados. En los terneros de leche el cisticerco fué señalado antes que nadie por Guillebeau y es indudable que lo mismo el buey que los terneros se infestan por la ingestión de huevos de tenia que encuentran en los pastos o en las aguas.

SÍNTOMAS EN LOS ANIMALES QUE LA PADECEN.—La cisticercosis del buey no se manifiesta por ningún síntoma que permita suponer su existencia en las reses vivas. En los bueyes a quienes se ha determinado experimentalmente, evoluciona sin producir ninguna manifestación morbosa. Por el contrario, la cisticercosis experimental en la ternera, se traduce por trastornos especiales. Según Zürn, los principales síntomas son: elevación de temperatura, inapetencia, sufrimientos producidos por la palpación abdominal, marcha vacilante, decúbito permanente, imposibilidad de levantarse, disnea, diarrea y descenso de la temperatura. La muerte ocurre a las tres semanas y la autopsia revela la presencia de millares de cisticercos en el corazón, maseteros, lengua, cuello, abdomen y diafragma. En vida únicamente la presencia de cisticercos en la cara inferior de la lengua es signo de positivo valor para diagnosticar la enfermedad.

PARASITOLOGÍA.—Los cisticercos son pequeñas vesículas ovoides, grisáceas, poco transparentes, con una pared conjuntiva delgada que contiene líquido acuoso en poca cantidad. Sus dimensiones varían con el estado o fase de su desarrollo desde el tamaño de una cabeza de alfiler hasta el de un guisante. Según los experimentos de Hertwig, al cabo

de diez y ocho semanas, están completamente desarrollados, midiendo entonces 6 u 8 milímetros de largo por 4 ó 5 de ancho. En el centro, ofrecen una pequeña mancha blanca del tamaño de un grano de mijo, que corresponde a la cabeza invaginada del escolex.



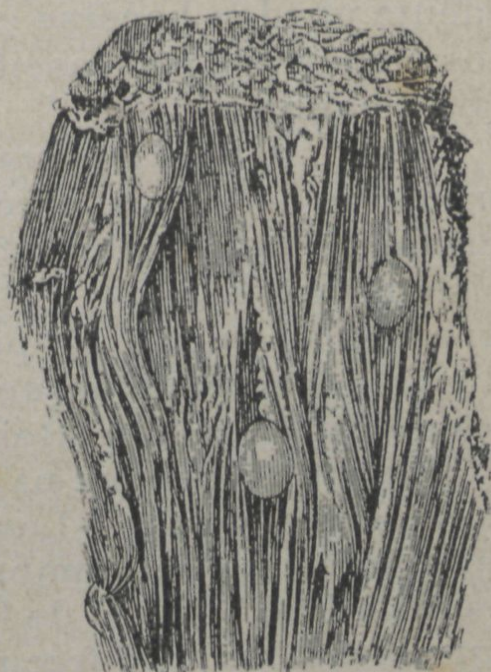
Cabeza de *Tenia saginata*, vista de perfil
(Perroncito)

Visto con el microscopio, el cisticerco inerte se presenta con la cabeza característica provisto de cuatro ventosas y el cuello contiene numerosos corpúsculos calcáreos. Los ganchos no se ven nunca, puesto que no los posee, razón por la cual se llama al parásito resultante del cisticerco, tenia inerte.

Cuando los parásitos no están completamente desarrollados o han sufrido la degeneración caseocalcárea, los caracte-

res diferenciales son menos claros. En el primer caso, el sitio y la forma redonda u oval de las neoformaciones halladas y la presencia en su periferia de un exudado hemorrágico hacen suponer, con bastante certeza, la existencia de cisticercos jóvenes. En el segundo caso, la persistencia eventual de ventosas y la presencia de corpúsculos calcáreos ayudarán al diagnóstico.

ANATOMÍA PATOLÓGICA.—Los músculos de las reses vacunas afectadas de cisticercosis presentan, entre los haces musculares, un número variable de vesículas, ovoides, poco transparentes y de color grisáceo. El número de cisticercos es muy variable, pero al revés de lo que suele verse en el cerdo, en los bóvidos las infestaciones excesivas son raras; siendo excepcional el hallar numerosas vesículas distribuidas en todos los músculos de la economía que ocasionen una decoloración e infiltración acuosa de las regiones invadidas. También es rara la extensión de la cisticercosis al



Fragmento de músculo de ternera
con *Cisticercus bovis*. (Railliet)

tejido adiposo, a las vísceras y ganglios linfáticos. Los sitios de elección del parásito son: los maséteros interno y externo, opterigoideo, corazón, lengua, músculos del cuello, parte carnosa del diafragma y los músculos intercostales y torácicos.

El número de vesículas es, generalmente, muy reducido, lo que justifica una inspección minuciosa de las reses, así como el que se hagan varias incisiones para descubrir los cisticercos. La cisticercosis se observa también en los terneros de leche, y uno de los órganos en que suele presentarse siempre es el corazón.

El diagnóstico de la cisticercosis es, por lo general, fácil y únicamente puede haber duda en los casos en que todas las vesículas hayan sufrido una infiltración completa.

En cualquier estado de su evolución, las vesículas pueden sufrir la supuración, la caseificación o la infiltración calcárea. La experiencia enseña que las vesículas del corazón son asiento de estas metamorfosis regresivas que igualmente pueden hacerse en los parásitos musculares. Cuando los cisticercos son caseificados presentan un aspecto verdoso (Kallmann).

VITALIDAD DE LOS CISTICERCOS.—Los mismos agentes destructores de los cisticercos del cerdo, lo son igualmente para los del ganado vacuno. Sin embargo, el *cisticerco bovino* resiste menos el calor y el frío. En efecto, basta la acción de una temperatura a 45° para destruirlos, o la permanencia, durante tres semanas, en frigoríficos o temperaturas corrientes de refrigeración (Reissmann).

DESTINO QUE DEBE DARSE A LAS CARNES DE GANADO VACUNO CON CISTICERCOSIS.—Las carnes con cisticercos ocasionan, en el intestino del hombre, la tenia inermis, cuya expulsión es más difícil que la de la tenia armada. En cambio, la autoinfestación es poco frecuente, no conociéndose, por ahora, casos auténticos de cisticercosis de la especie humana causadas por el cisticerco del buey. La costumbre que hay de comer la carne cruda, expone a frecuentes casos de tenia. No debe tolerarse el que se consuma impunemente las carnes de ganado vacuno atacadas de cisticercosis; siendo preciso que el inspector se fije mucho en la investigación del parásito, así como en los sitios en que suele localizarse, cosa que facilitará su descubrimiento incluso en los casos en que la enfermedad está poco generalizada. Por lo tanto debe

hacerse la inspección de la lengua, corazón, maséteros (especialmente el interno), músculos cervicales, diafragma y de los músculos psoas. En tal sentido, es muy recomendable la costumbre seguida en Alemania de practicar varias incisiones en el maxilar interno. Las infestaciones excesivas son raras y son excepcionales, los casos en que el inspector debe hacer el decomiso total de la res. Aun en este caso, la grasa después de fundida y las vísceras exentas de parásitos pueden librarse a la venta.

El criterio referente al destino que debe darse a las carnes de bóvidos con cisticercosis es muy variado. Hay inspectores que recomiendan se tenga en cuenta el carácter local y discreto de las lesiones y el valor comercial de las reses. Spadiglieri aconseja la autorización de la venta, después de haber extraído los parásitos cuando la cantidad de éstos no exceda de diez. En Alemania algunos autores son partidarios de librar la carne al consumo, cuando después de haber despedazado la res, sólo se haya hallado un cisticerco. Hay que convenir, sin embargo, en que es muy difícil afirmar que ninguno de los trozos de carne esté exento de parásitos vivos y que en este caso no se consigue el fin propuesto con la inspección. En el matadero de Génova se observa la siguiente conducta:

1.º Los animales sacrificados que presentan uno o dos cisticercos degenerados en el corazón o en la cabeza, son admitidos para el consumo mediante un examen minucioso, previa ejecución de varias incisiones en los sitios de predilección de los cisticercos y decomiso de las partes afectadas.

2.º Los animales que presentan cisticercos vivos o degenerados en otros sitios de predilección, aunque los cisticercos hallados en el corazón y en la cabeza sean degenerados, no se libran al consumo y son sometidos o a la cocción sanitaria o a la refrigeración por espacio de un mes.

3.º Los animales que presentan cisticercos vivos no sólo en el corazón y en la cabeza, sino en otros grupos musculares, son sometidos durante un mes a la cámara frigorífica o a la cocción sanitaria, a menos que la invasión parasitaria muscular no sea tan grande que motive la destrucción de la carne, cualquiera que sea el estado de nutrición de los animales.

Las carnes procedentes de reses demacradas a causa de la invasión parasitaria o de otras alteraciones orgánicas, o

las que además de las cisticercosis presentan alteraciones viscerales de naturaleza infecciosa, son decomisadas y destinadas a usos industriales. El procedimiento más eficaz para evitar la transmisión al hombre, es el de someter las reses a la cámara frigorífica durante 15 días o un mes.

CISTICERCOSIS DEL GANADO LANAR Y CABRÍO

Aunque con menos frecuencia, esta variedad de cisticercosis se observa no sólo en el carnero, oveja, cordero y cabra, sino también en el ganado vacuno y de cerda y acostumbra a localizarse en las grandes cavidades esplácnicas, especialmente en el peritoneo, epiplón, mesenterio, cara posterior del diafragma y pocas veces en las pleuras, pericardio, hígado, páncreas y bazo.

PARASITOLOGÍA. — El *Cisticercus tenuicollis* (que este es el nombre del parásito) es la fase cística de la *Tenia marginata* del lobo y del perro, que vive en la porción anterior del intestino delgado (duodeno y yeyuno) de dichos animales. Es de forma esférica o alargada y está constituida por una cabeza, cuello, y por una bolsa caudal más o menos ancha. La cabeza es tetrágona, de 1 milímetro de diámetro, provista de una prominencia con ganchos y ventosas. El cuello, de 10 a 20 milímetros de longitud en los cisticercos viejos, forma pliegues transversales, es de color blanco, recubierto por numerosos corpúsculos calcáreos, análogos a los de otros cisticercos y forma el cuerpo del parásito. Este es delgado, blando, hueco, bastante largo y en su primera porción está invaginada la cabeza. El cuello aumenta progresivamente de volumen, haciéndose cada vez más delgado y menos resistente y se continúa con la vesícula llena de un líquido límpido como en todos los cisticercos. El volumen del cisticercos *tenuicollis* varía según los animales en quienes se observa, siendo de ordinario, del tamaño de una avellana al de un huevo de palomo. Casi siempre se encuentra encerrado en una vesícula adventicia formada de tejido conectivo, más o menos abundante y más o menos recia y resistente. Algunas veces dicha vesícula tiene las paredes de más de 1 milímetro de grueso con una capa de células blancas linfoides en el interior; otras veces en la vesícula adventicia se precipitan sales calcáreas y entonces se endurece y se vuelve quebradiza o se osifica según ha ob-

servado Bruckmuller. Cuando el cisticerco muere dentro de la vesícula adventicia, el líquido se enturbia, se vuelve blanco lechoso, o de color rojo obscuro, según haya ocurrido la degeneración grasienta de los elementos celulares o bien una extravasación sanguínea.

ANATOMÍA PATOLÓGICA. — Los cisticercos *tenuicolis* se hallan en número variable, lo mismo en las reses gordas que en las flacas. A veces en una res se encuentran uno o dos, adheridos al hígado o a las paredes abdominales; otras formando verdaderos racimos en el peritoneo y en el mesenterio. Por su aspecto se parecen a *bolsas de agua* (tenia globulosa de los antiguos), término con que se conoce esta clase de cisticercosis entre los matarifes. Cuando existen en gran cantidad, contribuyen al enflaquecimiento de las reses a causa de la sustracción de materiales nutritivos y en los casos en que las reses padecen otra enfermedad parasitaria (distomatosis), precipitan el estado caquéxico de las mismas.

DESTINO DE LAS CARNES DE RESES AFECTADAS DE CISTICERCUS TENUICOLIS. — Este parásito lo es únicamente de las reses, y por esta razón se comprende fácilmente cuál es la conducta que debe seguir el inspector ante un caso de esta enfermedad. Las reses que a pesar de padecer cisticercosis, estén en buen estado de carnes, pueden consumirse impunemente, previo desprendimiento de las *bolsas de agua*. Cuando ocurra lo contrario, el decomiso será total, procurando destruir los parásitos y prohibiendo que los ingieran los perros, causa transmisora de esta cisticercosis entre las reses lanares, vacunas, cabrías y de cerda.

Del *cisticerco pisiforme* del conejo nos ocuparemos al tratar de las enfermedades de los animales que se expenden en los mercados públicos.

EQUINOCOCOSIS. QUISTES HIDATÍDICOS

Con el nombre de equinococosis o de quistes hidatídicos, se conoce una enfermedad parasitaria ocasionada por el *Echinococcus polymorphus*, que ordinariamente se ve en todos los animales de carnicería (ganado lanar, vacuno y de cerda).

SÍNTOMAS EN LOS ANIMALES QUE LA PADECEN. — Varían según los órganos en que están situados los parásitos, aunque la generalidad de las veces no tienen nada de característico.

Entre los signos principales de la equinococosis hepática deben señalarse las alteraciones de la digestión, el enflaquecimiento progresivo y el marasmo. A la percusión se observa un abultamiento más o menos acentuado del hígado (macidez normal en el lado derecho a nivel de las tres o cuatro últimas costillas), dolor a la palpación de la región del hipocondrio y la exploración rectal permite a veces percibir las abolladuras y tumores fluctuantes del hígado. Empero cuando los equinococos son en poco número, no se revela la enfermedad por ninguna manifestación grave, existiendo casos en que, a pesar de haber producido los parásitos un aumento considerable de volumen del órgano, no ocasionan ninguna perturbación funcional.

El termómetro no revela aumento de temperatura si no es en los casos de complicación, o en el último período de la enfermedad. La abertura de las vesículas superficiales en el peritoneo puede ser causa de una peritonitis mortal.

La equinococosis pulmonar determina, como la tuberculosis, síntomas de tisis, caquexia, desaparición del tejido conjuntivo subcutáneo (piel adherida a los huesos), respiración penosa y disnea brusca, cuando los equinococos abundan en gran número en los dos lóbulos pulmonares, haciéndose la inspiración por sacudidas y acompañada de tos débil y brusca. A la percusión se oye macidez, sonido timpánico y ruido de olla cascada. En las regiones en donde se observan dichas modificaciones de resonancia, desaparece el murmullo vesicular y se oyen ruidos extraños, que se producen lo mismo cuando se comprime un pulmón con equinococos y que, según Harms, tiene un significado patognomónico.

Cuando se percute el pecho con alguna violencia los animales se quejan, acentuándose el dolor si se comprimen las últimas costillas.

En la mayoría de los casos no hay fiebre, y el apetito se conserva durante mucho tiempo. La abertura de una vesícula en la cavidad pectoral puede ser causa de una pleuresía mortal.

Los equinococos del corazón pueden producir cuando se rompen, muertes apoplectiformes y los de los músculos, perturbaciones en la motilidad.

PARASITOLOGÍA. — Los equinococos son vermes císticos que representan la segunda fase de desarrollo (forma lar-

varia) de la tenia equinococo que vive en el perro. Se diferencian del cisticerco por sus dos diversos ciclos evolutivos llamados por Dévé *ciclo equinocócico grande* y *ciclo equinocócico pequeño* o *paraequinocócico*.

El primero necesita dos huéspedes sucesivos para que pueda verificarse, y responde a la ley formulada por van Beneden, y el segundo se verifica siempre en un solo huésped, reproduciéndose en el estado ágamo, para retornar al ciclo evolutivo natural si las circunstancias lo permiten.

La tenia equinococo produce huevos, cuyos protoescólex o embriones se transforman en equinococos o quistes de equinococos que en su interior desarrollan escólex o deutoescólex. Al ser ingeridos por el perro u otras especies del mismo género, producen en el intestino la tenia equinococo. Los huevos maduros diseminados por las hierbas o en las aguas, que llegan accidentalmente al estómago de los animales o del hombre, deshacen su cubierta al contacto del jugo gástrico y de la bilis y ponen en libertad los protoescólex o embriones hexacantos, que con sus seis ganchos muy móviles se abren paso a través de las paredes del intestino, o por la vía circulatoria y van a parar en diferentes partes del cuerpo en donde desarrollan su segundo estadio, en el que forman los deutoescólex del parásito o sea el equinococo cisticovesicular o verdadero equinococo.

Los equinococos están formados por una vesícula del tamaño de un cañamón al de una pelota grande, llena de un líquido límpido, incoloro, muy móvil, encerrado en una cápsula conectiva o *vejiga adventicia*. La vejiga verminosa la constituye una membrana fina, blanda, fácilmente rompible, de color blanco opaco u opalino y semitransparente. Está formada de una capa externa laminar, hialina, estratificada, llamada *cutícula*, de naturaleza quitinosa más o menos gruesa, típica en todas las variedades del equinococo y de una capa interna *germinal* o *parenquimal* que varía según la modalidad de los equinococos. Así, la capa interna ora resulta de una sustancia blanca homogénea, o amarillenta, que tiene grande analogía con las sustancias coloides concretas, ora está formada de una capa de células exagonales pequeñas, casi regularmente poligonales. En ellas hay fibras musculares y un sistema propio de vasos humoríferos en los que se forman las vesículas germinativas, los cistinidos, y la cabeza o escólex del equinococo. La trans-

formación de éste puede producir nuevas vesículas como han demostrado Dévé y Perroncito en publicaciones importantísimas acerca de este punto de parasitología. De aquí la división de los quistes de equinococo en *cefalocistos* y *acefalocistos*. En la capa parenquimal o germinal de los quistes de equinococos provistos de cabeza, se ven, a simple vista, unas granulaciones redondeadas del tamaño de una cabeza de alfiler que brotan de la cara interna, de la que se destacan con mucha facilidad. Basta comprimirla suavemente con un dedo o con una punta cualquiera para que se destaquen, desprendan y caigan en el fondo del líquido. Examinadas con el microscopio estas granulaciones blanquecinas y opalinas, se ve que constituyen los cistinidos con un número variable de botoncillos libres, fuera de la membrana germinal retraída o bien encerrados dentro de ella.

Los cistinidos proceden de la vesícula germinativa, que toma origen en la capa parenquimal del modo siguiente: en la capa más externa próxima a la cutícula empieza a manifestarse un abultamiento que crece y se hace más prominente hacia el interior, va dilatándose en una pequeña vesícula hueca formada de un tejido al parecer amorfo, finamente granuloso, contráctil; en la periferia aparecen pedículos que se continúan en un cuerpo alargado, que poco a poco va organizándose en una verdadera cabeza de equinococo.

Al principio, las cabezas recientes están desprovistas de ganchos, no poseen ventosas y están formadas de un tejido contráctil fibrilar con finas granulaciones que dan una coloración oscura a los escólex nuevos, y sucesivamente se van formando los ganchos y las ventosas, se dilata el cuerpo y ofrece luego una cutícula de 3 milésimas de milímetro; entonces se ve que poseen movimientos amiboides. El cuerpo afecta una forma oval o redondeada y la cabeza está retraída en el interior. A medida que el escólex adquiere forma perfecta se ve aparecer en la superficie corpúsculos calcáreos muy relucientes de forma oval o redondeada, de estructura radiada u homogénea y ordinariamente con un núcleo más oscuro en el centro. La cabeza o escólex de equinococo, en su completo estado de desarrollo, posee un pedículo estriado longitudinalmente, finamente granuloso, contráctil, que se inserta por un extremo al cistinido. El pedículo es más o menos largo y se rompe con facilidad

Entonces el escólex queda en libertad y se le ve formado por una cabeza provista de 44 ó 46 ganchos y por una dilatación o abultamiento con cuatro ventosas y por un cuerpo dentro del cual se retrae la verdadera cabeza.

Estos escólex poseen movimientos especiales como los cisticercos y los escólex del cenuro.

Los cistinidos contienen un número variable de escólex según el período de desarrollo y según su edad. Perroncito, de quien tomamos estos datos de parasitología, ha visto unos que contenían una sola cabeza embrionaria, y otros que las poseían en número desde doce hasta veinte y más, en diferentes grados de desarrollo, aunque generalmente contienen de cuatro a diez y con menor frecuencia de veinte a veinticinco.

Una vez formados los cistinidos, caen fácilmente en el líquido precipitando en la parte más declive y forman como un polvillo blanco, de naturaleza calcárea que chirria al apretar el cubreobjetos cuando se hacen observaciones microscópicas.

El líquido de los equinococos en estado fresco, es límpido, examinado con el microscopio se ven corpúsculos calcáreos y a veces algunas cabezas, gotas de grasa y algún gránulo caseoso. Su olor es *sui generis*, recuerda el del suero sanguíneo, a la temperatura de 70° y muchas veces hasta la ebullición, no se enturbia sensiblemente; vertiendo en él algunas gotas de amoníaco se obtiene una coloración amarilla de oro, característica de los cuerpos albuminoides aun en aquellas sustancias que los contienen en pequeñísima cantidad. En el líquido de los equinococos abunda el cloruro de sodio, el succinato de sosa y de calcio, inosita, glucosa y otros de menor importancia.

Si se deja el líquido de los equinococos en contacto del aire especialmente en época de calor, al cabo de uno a tres días comienza a enturbiarse y la penetración de gérmenes produce en él la putrefacción. Los cuerpos albuminoides y la caseína del líquido, se desdoblán y descomponen, desprendiendo diversos gases y si se agita se percibe un olor repugnante de queso podrido.

Resumiendo y para que se comprenda con mayor claridad, los hidátides pueden presentar cuatro formas: 1.ª Equinococo simple, fértil, que consiste en una cápsula llena de un líquido acuoso en el que existen un número mayor o me-

nor de cabezas encerradas en las vesículas proligeras (cistídeos) que es la forma más frecuente. 2.^a Equinococo compuesto, formado por una vesícula madre que contiene vesículas hijas, secundarias o terciarias desarrolladas dentro (endógenas), o fuera (exógenas) de la vesícula madre, que también se ve con relativa frecuencia; 3.^a Equinococo multilocular, especie de neoformación que al corte ofrece unos espacios, lagunas o cavernas, de forma irregular y tamaño variable, producida al parecer por el desarrollo exagerado de un equinococo desprovisto de cápsula o que haya perforado esta membrana; se le ve en los canales del hígado, duro a veces como la piedra y muy raro también; 4.^o Acefalocisto, que no es otra cosa que una vesícula sin cabeza, y por consiguiente estéril. Suele ser la forma más común.

Los embriones llegan al hígado por los conductos biliares o por la vena porta. Su evolución es lenta, puesto que a las cuatro semanas la vesícula tiene 1 mm. de ancho a los dos meses 1'5 mm. y a los cinco adquiere el tamaño de una nuez.

Los escólex o tenias jóvenes se forman a expensas de las vesículas prolíferas de la membrana germinal; cada vesícula puede contener hasta treinta y cuatro escólex, de modo que un sólo quiste puede contener hasta mil.

ANATOMÍA PATOLÓGICA. — El sitio predilecto de los equinococos suele ser las vísceras, y únicamente en los casos excepcionales de una infestación exagerada, se les puede encontrar en los músculos en forma de pequeñas vesículas blanquecinas situadas en el tejido conjuntivo intermuscular con su estructura bien característica. Generalmente se encuentran en los pulmones y en el hígado, y con menor frecuencia en el corazón, riñones, bazo, cerebro, en los huesos y en las serosas.

En los pulmones, el tamaño de los equinococos varía entre el de un guisante y el del puño de un hombre; la superficie de los lóbulos es abollada, el parénquima comprimido; en algunos puntos conserva su aspecto normal y en otros es dura al tacto. Uhse compara el pulmón invadido por equinococos a un saco lleno de patatas. El pulmón invadido de un buey puede alcanzar un peso de 50 libras siendo el de seis su peso normal. Muchas veces en el corazón no se ve más que una sola vesícula situada cerca de la punta. Cuando el hígado está afectado por los equinococos, suele

hipertrofiarse aumentando hasta diez veces su volumen. En la superficie abollada se han podido contar más de mil en un solo hígado. El peso aumenta en proporción al volumen.

Perroncito cita el caso de un buey enfermo de equinocosis cuyo hígado pesaba 158 libras, siendo su peso normal

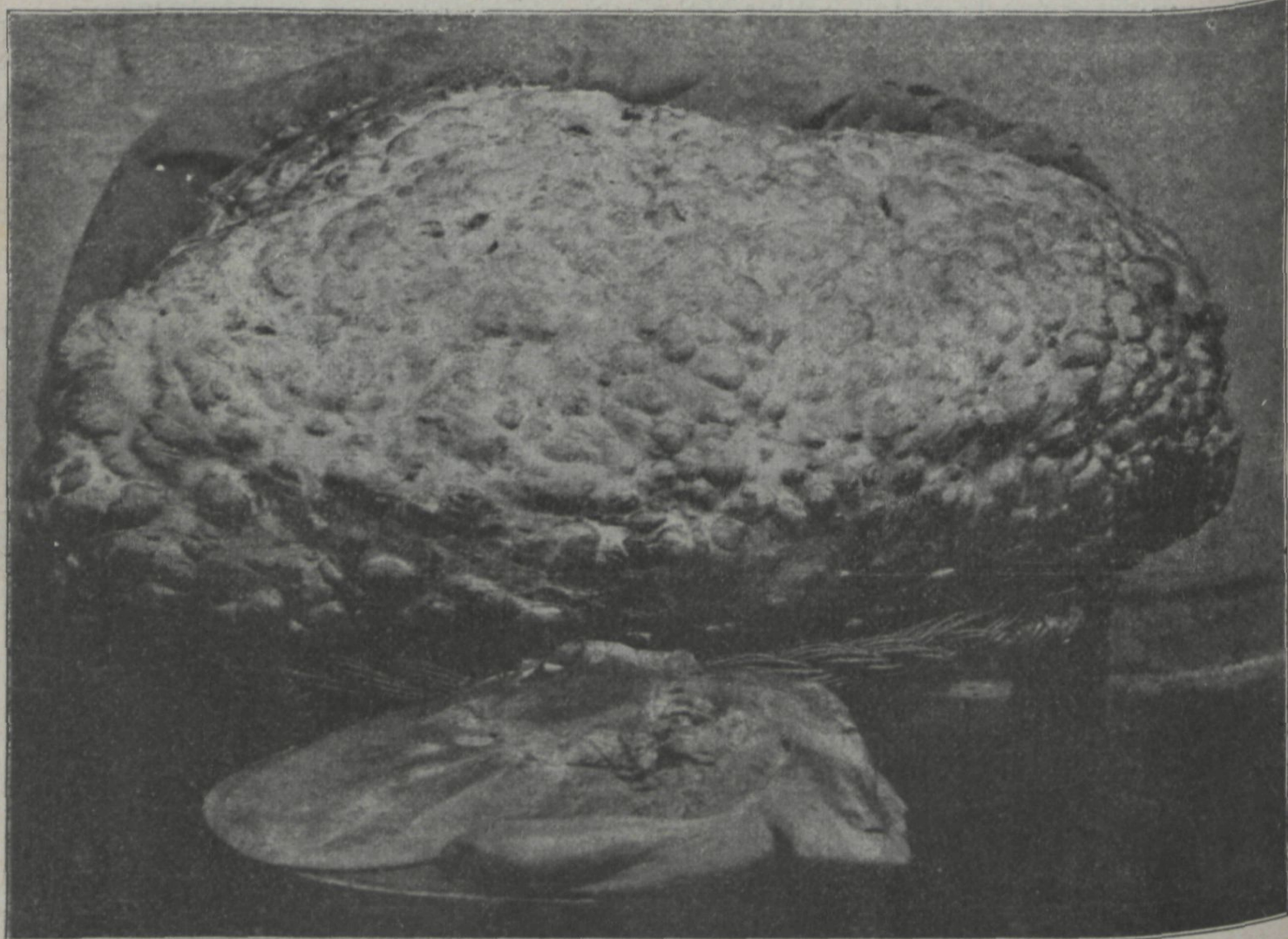


Pulmón con equinocosis

de 10 libras y el mismo autor halló en un cerdo un hígado de 110 libras de peso, cuando el normal es de 4 ó 6.

Pero el caso más notable que conocemos hasta hoy, es el observado por nuestros compañeros Sres. Trull y García Neira, veterinarios municipales de Barcelona, en una vaca de 9 años hija de madre suiza y toro del país, con regular estado de carnes, en la que al practicar la evisceración apareció un hígado con hidátides, de 90 kilogramos de peso. La serosa que recubre el órgano aumenta de espesor y se adhiere a los órganos próximos. Al corte, el hígado está lleno de cavernas entre las que persiste el parénquima formando islotes o franjas de dimensiones variables. Cuando los equinococos mueren, su contenido se transforma en una sustancia grasienta, pastosa, de color amarillo, que al parecer está compuesta de materia calcárea. Cuando los agentes microbianos penetran en los quistes, ya sea por infección momentánea de la sangre o por alteraciones vasculares hepáticas, puede observarse la equinocosis supurada. En este caso el líquido de los quistes se enturbia, se convierte en pus y puede ser causa de peritonitis localizada o generalizada. En la generalidad de los casos es muy fácil al inspec-

tor hacer el diagnóstico de la equinococosis. Pero cuando sus dimensiones son muy pequeñas y los parásitos se hallan calcificados del todo, pueden hacer confundir de momento la equinococosis con la cisticercosis del buey o del cerdo.



Hígado de una vaca con equinococosis; al lado del hígado afectado se ve otro normal (Trull y G. Neira)

La observación microscópica de la estructura de los residuos de membrana, suele ser suficiente para aclarar la duda que pudiera existir. Lo mismo diremos de la caseificación o calcificación de los quistes, que no deben confundirse con los tubérculos puesto que no hay ni alteraciones ganglionares ni bacilos de Koch y en cambio pueden verse residuos membranosos y los ganchos del parásito

DESTINO QUE DEBE DARSE A LAS CARNES DE RESES ENFERMAS DE EQUINOCOCOSIS. — Cuando el número de quistes es reducido (2 ó 5), debe hacerse el espurgo de la parte del ór-

gano en donde se hallan y si existieran en mayor número, el decomiso total de la viscera afectada.

Si la enfermedad produjera en las reses un estado de desnutrición exagerada, hay que decomisar toda la canal, cuidando muy especialmente que los órganos invadidos sean destruidos por completo, al objeto de evitar que los perros los consuman y puedan infestar indirectamente al hombre y a los animales herbívoros, expulsando con sus excrementos los huevos de la tenia equinococo y esparciéndolos de este modo por el agua y las sustancias vegetales. De la equinococosis no se libra ni el rico, ni el pobre y a evitar los graves accidentes que puede producir están obligados todos los higienistas.

PSOROSPERMIOSIS DEL TEJIDO MUSCULAR. TUBOS DE MIESCHER. UTRÍCULOS DE RAINEY. SARCOSPORIDIOSIS. SARCOCISTOS.

Con todos estos nombres se conoce una enfermedad parasitaria del tejido muscular del ganado de cerda, vacuno, lanar y cabrío, no transmisible al hombre.

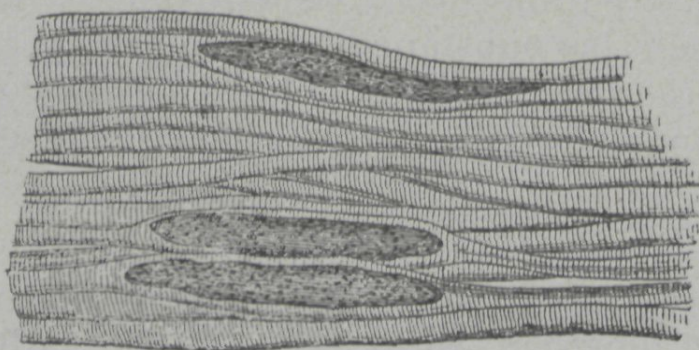
HISTORIA. El primero en observar estos parásitos, fué Miescher, en los músculos del ratón, en el año 1843, formando estrias de color blanco amarillento visibles a simple vista. En 1843, Hessling los vió en los haces musculares del corazón de la oveja, del buey y cabrito, y, en 1857, Rainey los describía en la carne del cerdo como representando la primera fase del cisticerco celuloso. Más tarde, fueron objeto de especial estudio por parte de muchos patólogos y naturalistas, entre otros Virchow, Leuckart, Manz, Schmidt, Rivolta, etc. Perroncito ha tenido ocasión de estudiarlos inuy bien en los bueyes, ovejas y especialmente en las carnes de cerdo, y cree que la difusión de la psorospermiosis se debe a la ingestión de aguas sucias estancadas, en las que se puede hallar gérmenes de los utrículos de Rainey.

PSOROSPERMIOSIS DEL CERDO

PARASITOLOGÍA. Los tubos de Miescher se presentan en forma de cuerpos ovalados, más delgados en uno de sus extremos que en otro, su aspecto es granuloso, siendo sus dimensiones de 6 milésimas de milímetro de largo por

200 á 300 milésimas de milímetro de ancho. Están constituidos por una membrana cuticular recia, con estrias transversales, que limita una cavidad llena de un número variable de esferitas, que contienen muchos corpúsculos redondeados.

ANATOMÍA PATOLÓGICA. Las psorospermias se observan en el interior de las fibras musculares al hacer el examen tri-



Psorospermias del tejido muscular del cerdo

quinoscópico de la carne, pudiendo ver a veces, a nivel de dichas fibras, una dilatación con o sin multiplicación de los núcleos del sarcolema. A no ser que se trate de una infestación exagerada del tejido muscular, éste suele presentar

aspecto normal, y si no fuera por el examen microscópico, nadie podría suponer su existencia en la carne. En cambio, cuando los parásitos la han invadido, las alteraciones que causan son bastante importantes y ofrecen un aspecto especial. Las regiones invadidas aparecen acribilladas de granulaciones fusiformes, de color amarillo o blanquecino del tamaño de una cabeza de alfiler, de consistencia dura, con lesiones de miositis intersticial y parenquimatosa, de forma nodular, según Laulanié. Cuando los parásitos abundan y han sufrido infiltración calcárea, pueden distinguirse a simple vista por su aspecto de puntitos blanquecinos en la superficie de las regiones invadidas. El sitio predilecto de las sarcosporidias suele ser en los músculos abdominales y en la porción carnosa del diafragma. Sin embargo, también se las ve en todos los músculos de la economía.

Según Bergmann, coexisten con frecuencia con las triquinas, cosa que no hemos podido comprobar a pesar de haber visto varios centenares de preparaciones de tejido muscular de cerdos, lo mismo del país que de razas exóticas. La presencia de los parásitos no revela en las reses síntomas exteriores apreciables.

PSOROSPERMIOSIS DEL GANADO VACUNO

PARASITOLOGÍA. El parásito de la psorospermiosis del ganado vacuno se conoce con el nombre de *Sarcocystis Blanchardi* y en las reses vacunas se observa con menor frecuencia que en el cerdo. Al examen microscópico se presenta en forma de cuerpos ovalados de dimensiones variables con una cutícula recia y estriada, en el interior de las fibras musculares. A veces se ven a simple vista, formando pequeños filamentos blanquecinos de cerca de 1 centímetro de longitud, o de pequeños focos redondeados u ovalados, del tamaño de un grano de trigo, de color amarillo o amarillo verdoso.

ANATOMÍA PATOLÓGICA. Suele presentarse con frecuencia en los músculos de la lengua y de la faringe, y generalmente su presencia no produce ninguna reacción inflamatoria del tejido muscular. No obstante, se han publicado observaciones que tienden a demostrar la existencia de lesiones musculares relacionadas con la presencia de los parásitos en los músculos, tejido conjuntivo y en la piel.

Perroncito relata el caso de una hembra bovina que, desde hacía tiempo enflaquecía, y presentaba pulso venoso muy acentuado de las yugulares y dificultad en la marcha. A la autopsia, todas las vísceras estaban sanas, excepto el corazón, en el cual, y a través del endocardio, entre las fibras musculares se veían numerosos puntitos blancos amarillentos parecidos a los utrículos de Rainey. El examen microscópico aclaró el diagnóstico, revelando la presencia de las psorospermias. Rieck consigna también el caso de un buey sacrificado en estado aparente de perfecta salud, cuyos músculos estaban casi invadidos en su totalidad, especialmente los de la pared abdominal, de los lomos, espalda y muslo, por unos tumores de consistencia dura, del tamaño de un puño al de una cabeza de niño, conteniendo sarcosporidias. A veces, los músculos son palidos, decolorados, acribillados de manchas amarillas o de color amarillo verdoso, gruesas como un grano de trigo, según ha observado Tokarenko.

Sanfelice dice haber hallado de una manera regular el *Sarcocystis Blanchardi*, en los músculos de la lengua de bueyes sicilianos. Moulé ha examinado 94 bóvidos flacos, de los

cuales 34 llevaban psorospermias, y de otros 43 en buen estado de carnes, sólo tres estaban infestados.

Generalmente, las reses flacas y caquéxicas son invadidas con más frecuencia que las gordas, y también es rara la invasión parasitaria de todo el tejido muscular.

PSOROSPERMIOSIS DEL CARNERO

PARASITOLOGÍA. La psorospermia del ganado lanar se conoce también con el nombre de *Sarcocystis tenella*. Según Ostertag, se presenta, ora en forma de corpúsculos alargados hasta 1 $\frac{1}{2}$ cm. de longitud por 0'3 mm. de ancho, con una cutícula recia como las especies anteriores y con una estriación poco evidente o nula, ora en forma de corpúsculos microscópicos en los músculos panículos de la cabeza, cuello, regiones abdominal y lumbar, diafragma, intercostales y sobre todo en el corazón. Después del cerdo, el carnero es el que con más frecuencia padece la psorospermiosis. Bertram de Rostock, la ha encontrado en 183 carneros de los 185 examinados, y Moulé en el 98 por 100 de carneros flacos, y en tanta mayor cantidad cuanto más acentuada era la caquexia.

DESTINO QUE DEBE DARSE A LAS CARNES DE RESES ENFERMAS DE PSOROSPERMIOSIS. — Las sarcosporidias son reputadas, hasta hoy, como parásitos no transmisibles por ingestión a la especie humana. Unicamente L. Nègre ha conseguido contaminar una rata. Cobbold ingerió 18,000 psorospermias en dos comidas, sin que le ocurriera nada, y a diario se consumen carnes de reses con tubos de Miescher, sin que por ello se resienta en lo más mínimo la salud de los consumidores, como tampoco producirían ningún efecto las toxinas segregadas por algunas especies de sarcosporidias según Laverán y Mesnil, Rievel y Behrens.

En los casos en que los caracteres organolépticos de las carnes ofrezcan modificaciones importantes, o bien que los parásitos sean visibles macroscópicamente por su gran abundancia, se hará el espurgo de las partes invadidas (diafragma en el cerdo y músculos abdominales en el carnero) y si los parásitos fueran muy numerosos en todos los músculos de la economía y su evolución hubiera ocasionado lesiones musculares más o menos profundas, (supurativas o calcificadas) entonces se procederá al decomiso total. Al

hacer el examen microscópico no debe confundirse las sarcosporidias con las triquinas calcificadas u otras granulaciones parasitarias (cisticercos, equinococos), debiendo el inspector recordar los detalles que permiten diferenciar estos casos.

CENUROSIS

No se trata de una enfermedad parasitaria del tejido muscular, sino de una afección del cerebro y a veces de la médula espinal del ganado lanar y con menos frecuencia del vacuno.

Pero como quiera que el inspector debe reconocer todos los despojos y en ellos van comprendidos como tales, los encéfalos de las reses de matadero, creemos no estará de más decir cuatro palabras acerca de dicha afección. Por otra parte, recordándola, será fácil diagnosticarla en las reses vivas que se ven entrar en el matadero ya por su pie o en vehículo y de este modo, se podrá comprobar en el acto de la inspección y obrar como corresponde.

SÍNTOMAS EN LAS RESES QUE LA PADECEN. — La cenurosis llamada también *torneo*, se observa, generalmente, en los corderos y borregos siendo muy rara en las reses de más de dos años. En las épocas de humedad se presenta en los rebaños, en forma endémica, causando sensibles pérdidas.

En el ganado lanar la enfermedad evoluciona en tres periodos :

1.º *Periodo de excitación cerebral* que dura ocho o diez días y se presenta en el último periodo de estío o de otoño.

3.º *Estado latente* que dura de cuatro a seis meses.

3.º *Periodo de torneo*, que comienza en invierno o en primavera y dura cuatro o seis semanas. Los síntomas del primer periodo se observan en pocas reses y cuando se hacen visibles se caracterizan por tristeza, debilidad, los animales quedan detrás del rebaño, su marcha es vacilante, la cara tiene un aspecto de estupidez y la mirada sin expresión. En los casos graves, las alteraciones cerebrales son más marcadas; las mucosas del ojo están rojas, el cráneo caliente, la cabeza baja, la marcha es « flemática », otros están ansiosos, se asustan y huyen sin saber donde van o trotan dando vueltas hasta que caen presas de espasmos y convulsiones. Otras veces, se observan contracciones generalizadas con rechinamiento de los dientes, que pudieran confundirse de momento con el tétanos.

El segundo período no se aprecia por ningún síntoma interesante y los animales parecen no tener nada.

El período de *torneo*, o sea el último de la enfermedad, comienza por la torpeza y estupidez de los atacados. Cuando mastican los alimentos paran un rato de hacerlo, si marchan se detienen de pronto, tropiezan con frecuencia, la mirada es feroz y la pupila dilatada. Entre las alteraciones de la locomoción, se pueden ver los movimientos circulares, de rotación sobre el eje longitudinal del cuerpo caído hacia un lado, marcha al trote con la cabeza hacia atrás, etc.

Uno de los síntomas locales importantes es, según Fröhner, la existencia de una región depresible y fluctuante en la pared craneana, circunscrita y cuya compresión produce dolor y convulsiones.

En el ganado vacuno el *torneo* se observa en los animales adultos, pero con más frecuencia en los terneros. Comienza por interrupción de la masticación de los alimentos, ansiedad, movimientos perezosos, desviación de la cabeza dirigida a un lado, o levantada por contracciones convulsivas incesantes, mirada feroz y dilatación pupilar. La base de los cuernos y la frente están calientes y la respiración y el pulso acelerados. A estos síntomas se añaden las alteraciones de la locomoción con imposibilidad de recular.

PARASITOLOGÍA. — El cenuro cerebral representa la fase cística de la *Tenia cœnurus*, que vive en los perros que guardan los rebaños. El carnero se infesta ingiriendo los proglotis o los huevos depositados con los excrementos del perro en las hierbas de los pastos. Durante la época de humedad los huevos conservan su vitalidad durante mucho tiempo y los perros se infestan comiendo los sesos de carneros enfermos de cenurosis. En el estómago del perro, los huevos se desarrollan así que se ha disuelto su envoltura por la acción del jugo gástrico. Los embriones hexacantos quedan en libertad, atraviesan las paredes gástricas o intestinales y emigran hacia el cerebro y la médula espinal.

Aun cuando se ha discutido mucho acerca del modo como van a parar los parásitos a los centros nerviosos, es más natural creer que lo hacen por la vía circulatoria que por la del tejido conjuntivo.

Que esto es así, lo prueban las embolias verminosas observadas por Müller en la substancia cerebral. La superficie

basilar del encéfalo está siempre exenta de alteraciones inflamatorias, siendo éstas en cambio, muy frecuentes en la convexidad de los hemisferios, sin que se haya hallado nunca perforada la duramadre. Cuando los embriones se han enquistado en una región cualquiera del cerebro o de la médula pierden sus garfios y se transforman en vesículas. A los catorce o diez y nueve días, su tamaño es como un grano de mijo o como un cañamón; o los veintiseis o cuarenta y dos días, como un guisante; a los cincuenta días, como una avellana, alcanzando a los tres meses todo su desarrollo.

ANATOMÍA PATOLÓGICA. — Según las diferentes fases evolutivas de las vesículas, así varían las alteraciones anatómicas.

La superficie del cerebro está surcada por trayectos de color amarillo obscuro, cilíndricos, sinuosos, de 1 milímetro de ancho, desarrollados en el tejido reticular de la pia-madre. Estos cordones están formados, según Müller, por un coágulo hemorrágico central, rodeado de glóbulos de pus, resultando de ello una leptomeningitis hemorrágica y purulenta circunscrita.

En los puntos correspondientes de la duramadre, pueden verse lesiones de paquimeningitis fibrinopurulenta. Los trayectos sinuosos representan las puertas de entrada de los cenuros, los que pueden hallarse en el fondo de los conductos en forma de vesículas del tamaño de una cabeza de alfiler al de un guisante y en número de 10 a 30.

En la profundidad del cerebro existen galerías sinuosas llenas de líquido purulento y cremoso. Los embriones pueden penetrar en los plexos vasculares y producir tumefacción, infiltración, proliferación del epéndimo o hidrocefalia interna supurada. A veces se observan en el cerebro focos de cenurosis de 1 o 2 centímetros de anchura, producidos probablemente, por embolias verminosas.

En su período de completo desarrollo, o sea en el que corresponde al torneo, las vesículas se presentan grandes como un huevo de pichón o de gallina, de forma redonda u oval; en la médula espinal se alargan y deprimen, afectando una forma cilíndrica. El contenido de estas vesículas es claro como el agua, la superficie interna está cubierta por numerosos escólex, a cuyo nivel la pared abulta bastante. Hay casos en que sólo se encuentra una sola vesícula voluminosa, en otros existen dos o seis.

La substancia cerebral próxima a las vesículas está anémica y esclerosada y las vesículas grandes pueden ocupar la mitad de la cavidad craneana. En el tejido conjuntivo, subcutáneo e interorgánico, en los músculos, corazón, hígado, pulmones, riñón y mesenterio, puede encontrarse cenuros grandes como la cabeza de un alfiler, en vías de degeneración grasienta o calcificados, y en el tejido conjuntivo pueden hallarse también cenuros completamente desarrollados.

DESTINO QUE DEBE DARSE A LAS RESES CON CENUROSIS. Cuando la enfermedad es crónica, las reses suelen enflaquecer mucho, y en este concepto el decomiso total se impone. Pero si los animales afectados lo son en los primeros períodos de la enfermedad, compatible con buen estado de carnes, entonces sólo debe decomisarse las partes afectadas, lo mismo si es el cerebro como otros órganos, impidiendo que los consuman los perros para evitar la difusión de la enfermedad.

DISTOMATOSIS

Enfermedad parasitaria del ganado lanar, algunas veces del cerdo y con menos frecuencia del ganado vacuno. En los músculos raras veces ha sido observada. Morot cita algunos casos de distomatosis de los músculos intercostales, de la pleura, pared abdominal y proximidades del diafragma. Repiquet ha visto en la vaca tumores abdominales que contenían distomas hepáticos, y Leuckardt, Hess, Lennis, Happen y Muhle, han observado en el cerdo la presencia de distomas en la porción carnosa del diafragma y en los músculos laríngeos. Hay que consignar no obstante, que en estos casos se trataba de distomas errantes, sin acabar su desarrollo, por cuyo motivo a este parásito hallado en los músculos de modo excepcional, se le designa con el nombre de *Agamo distomum suis*.

PARASITOLOGÍA. — Los distomas son *Platelmintos* del grupo de los *Tremátodos*, que para alcanzar su estado de completo desarrollo, pasan por metamorfosis muy complicadas. En las condiciones en que la temperatura y la humedad son favorables, de los huevos provistos de un opérculo y expulsados con los excrementos, sale al cabo de cuatro o seis semanas, un *embrión con cutícula ciliada* y con un aguijón en su polo anterior.

Este embrión ciliado penetra en las cavidades respiratorias de algunos moluscos, especialmente del *Limnea peregra* y del *Limnea trunculata*.

Al cabo de catorce días en verano y de tres a cuatro semanas en invierno, el embrión se transforma en un *esporocisto* provisto de células germinativas que se desarrollan, y constituyen las *redias*, que se transforman, y producen pequeños seres microscópicos provistos de una cola, que viven libres en el agua. Un solo huevo de distoma puede producir unas mil *cercarias*.

Los carneros ingieren las cercarias con el agua o con las hierbas húmedas y de este modo es como se infestan.

Los distomas ágamos del cerdo son pequeños vermes elípticos, de unos 5 milímetros de longitud, transparentes, de color grisáceo, colocados dentro de un quiste ovoide parecido al de las triquinas (Raillet), y situados en el tejido conjuntivo interfascicular. Hay que tener cuidado en no confundirlos con las triquinas, lo cual no sucederá, si se tiene en cuenta que: los distomas están entre las fibras musculares (no dentro de ellas como las triquinas), y que en el interior de los parásitos se ven dos reservorios gástricos de color blanco lechoso, en forma de bizcocho, lo que permite diferenciarlos de las triquinas.

Existen dos especies de distomas que pueden hallarse solos o juntos en los conductos biliares y en la vesícula de la hiel. Dichas especies son: El *distoma hepático* o grande de 1 a 4 centímetros de largo y de $\frac{1}{2}$ a 1 centímetro de ancho, de forma ovalada, que se encuentra en el carnero, buey, cabra, cerdo y en otros animales; y el *distoma lanceolado* o pequeño, de $\frac{1}{2}$ a 1 centímetro de longitud y de 1 a 3 milímetros de ancho, observado especialmente en el carnero, buey, cabra y cerdo.

ANATOMÍA PATOLÓGICA. — Las lesiones esenciales de la enfermedad se hallan en el hígado y varían según el período en que se las observa. La glándula hepática está algo hipertrofiada, sus bordes redondeados, el color cambia más o menos; en un fondo amarillo, gris, o amarillo oscuro, se ven manchas de color rojo negruzco o rojo oscuro, lineales o ramificadas y distribuidas de modo irregular. También la superficie del hígado es rugosa, irregular, recubierta de neoformaciones filiformes o membranosas que algunas veces adhieren el órgano al diafragma a causa de perihepa-

titis. En la cápsula se ven muchas veces aberturas del diámetro de una cabeza de alfiler o de un grano de mijo, de las cuales sale un líquido sanguinolento sucio y dejan pasar la cabeza del parásito. Si se incide el hígado, inmediatamente se encuentran los distomas debajo de la cápsula.

Los ganglios linfáticos del hilio del hígado están tumefactos y edematosos. Al corte, se ven alteraciones variables de los conductos biliares y del parénquima hepático, existen espacios de forma irregular llenos de una materia pastosa, roja obscura o grisácea, formada de hematíes, leucocitos, células hepáticas con degeneración grasienta y detritus de distomas no desarrollados. Los conductos biliares aumentan dos o tres veces su volumen; en el buey pueden alcanzar el diámetro del dedo pulgar, lo que da al hígado un aspecto vesiculoso o quístico. En los conductos biliares dilatados, hay bilis rojiza, mucosa, distomas y huevos de los mismos en cantidad variable, de tal modo que en el hígado del carnero la cantidad de parásitos puede llegar hasta mil. La mucosa de los conductos, a causa de la continua irritación producida por los distomas grandes, es asiento de un catarro hemorrágico mucoso o purulento; más tarde se vuelve considerablemente recia por neoformación conjuntiva hasta llegar a incrustarse de substancia calcárea (fosfato de cal), en cuyo caso los conductos biliares se convierten en trayectos duros, muy visibles y que a veces sobresalen de la superficie del hígado. Al mismo tiempo el parénquima hepático se atrofia cada vez más, el hígado se endurece, rechina al cortarlo y la superficie se abolla (cirrosis atrófica).

DESTINO DE LAS CARNES DE RESES AFECTADAS DE DISTOMATOSIS. — La localización de los parásitos en el hígado obliga al decomiso total del órgano o a su espurgo, según lo invadido que esté por los distomas. Cuando éstos son grandes, el espurgo se hace con más facilidad y queda mejor, pero si se trata de infestación hepática por distomas lanceolados, es mejor separarlo todo. En los casos excepcionales de infestación muscular, ictericia, infiltración de los músculos y magrura, el decomiso será total.

ESTRONGILOSI

La estrongilosis es una enfermedad de las vías respiratorias de los rumiantes y del cerdo, ocasionada por vermes nemátodos del grupo de los estróngilos.

PARASITOLOGÍA.—En estado sexuado, los estróngilos viven en la tráquea y en los bronquios del buey, carnero y cerdo, y en ellos se desarrollan los huevos y embriones de dichos parásitos. Las épocas de humedad favorecen mucho el desarrollo de la estrongilosis. En los lugares húmedos y cenagosos, la enfermedad es estacionaria y enzoótica. No se la observa nunca en las reses criadas en estabulación permanente. La resistencia de los vermes a las causas destructoras es grande y en el agua conservan su vitalidad por espacio de más de dos meses. Según Ercolani, los parásitos resisten una desecación de treinta días y la acción del alcohol o una solución de sublimado corrosivo al 1 por 1,000 durante ocho días. Cada especie animal tiene sus especies de estróngilos que no pueden vivir en otros animales. Los encontrados en el buey, son: el *Estrongylus micrurus*, de 4 a 8 centímetros de longitud, y el *Estrongylus pulmonarius*, un poco menor que el precedente. En el carnero y cabra, el *Estrongylus filaria*, de 3 a 10 centímetros y se halla en los bronquios grandes; el *Estrongylus rufescens*, mucho más pequeño y que vive en la bronquiolo y alveolos pulmonares; en el cerdo, el *Estrongylus paradoxus*, de 1 a 4 centímetros de largo y que vive también en los bronquios y bronquiolo.

La estrongilosis es más frecuente en las reses jóvenes que en las adultas, y en las primeras se observa con frecuencia de los 6 a los 18 meses de edad. Los estróngilos de las vías respiratorias son ovovivíparos y sus embriones poseen un bulbo esofágico poco desarrollado. No se conoce bien el modo como los parásitos invaden los organismos, y con la infestación directa, administrando embriones por la cavidad bucal, no se ha conseguido transmitir la enfermedad. Sin embargo Moussu afirma que en el ganado de cerda, el desarrollo parece ser directo, puesto que en las porquerizas infestadas, los cerdos que no sale nunca de ellas, son portadores, desde los dos meses, de lesiones pulmonares muy marcadas. Las causas de resistencia de los estróngilos hacen que la enfermedad se observe también en las regiones secas y elevadas, y es de creer que los parásitos pueden introducirse directamente por las vías respiratorias merced al polvo que respiran las reses. Raillet ha demostrado que el *estrongylus rufescens*, hace la puesta directamente en el parénquima pulmonar y en ellos desarrolla focos de neumonía parasitaria que acaban por aglomerarse.

SÍNTOMAS EN LAS RESES QUE LA PADECEN.— Los síntomas de la enfermedad son los de un catarro bronquial y su gravedad varía según el número de parásitos que existen en los bronquios y en el pulmón. Los animales empiezan a toser, sale flujo mucoso por las narices y frotan éstas por el suelo, la respiración es penosa, la disnea se agrava, las mucosas palidecen y la muerte se produce por agotamiento. En los bóvidos podrían confundirse los síntomas de neumonía verminosa con los de la perineumonía o de la tuberculosis.

ANATOMÍA PATOLÓGICA.— Las lesiones halladas en los bronquios y en el tejido pulmonar, son muy variables. Tan pronto se observan lesiones de bronquitis crónica y bronquiectasia, como focos lobulares de bronconeumonía, o neoformaciones de aspecto tuberculoso (pseudotuberculosis o tuberculosis nematódica).

La bronquitis verminosa se caracteriza anatómicamente por una tumefacción considerable y una flegmasia purulenta o hemorrágica de la mucosa bronquial que está sembrada de nudosidades en cuyo interior se hallan los parásitos. La tráquea y los bronquios contienen pelotas de vermes cubiertos de mucosidades y de pus; el interior de los bronquios está lleno de un exudado viscoso, purulento, a veces hemorrágico, en el cual se encuentran huevos y embriones muy móviles. En las proximidades de las ectasias o dilataciones bronquiales, el tejido pulmonar es grueso, atelectasiado, esplenizado o enfisematoso y los pulmones anémicos y también edematosos.

Con estas lesiones, pueden hallarse focos de neumonía lobular, producidos por extenderse la inflamación al tejido pulmonar, que consisten en focos hepatizados, a cuyo nivel aparecen más tarde la atelectasia, la esplenización o la infiltración purulenta. Estas alteraciones se encuentran especialmente en las terneras y en los cerdos. Kohlhepp dice que puede suponerse la existencia de la enfermedad, mediante el examen superficial de los pulmones, cuando los extremos y los bordes de este órgano son más gruesos que de ordinario o cuando algunos lóbulos no se deprimen como en estado normal. Los focos neumónicos pseudotuberculosos, son neoformaciones tuberculiformes de variadas dimensiones, de las cuales el tejido pulmonar está a veces completamente lleno, y se las ve fácilmente a nivel de los bordes del órgano. A veces hacen irregular y mamelonada

la superficie del pulmón y producen adherencias pleurales. Estas neoformaciones están formadas por nidos de vermes rodeados de una cápsula que al incidirla sale un pelotón formado por pus y huevos de estróngilos. En los casos graves, además de las lesiones pulmonares, se ven hidropesías en las cavidades esplácnicas, en el tejido conjuntivo y todos los signos de anemia.

Los tubérculos son de color gris, de contenido caseoso o calcáreo y a veces dan al pulmón un aspecto de peumonía miliar.

Se diferencian de los tuberculosos o de las lesiones tuberculosas por su distribución regular, por no sobresalir (en el buey), por la presencia de vermes microscópicos y por la ausencia de alteraciones ganglionares.

DESTINO DE LAS CARNES Y PULMONES DE LAS RESES ENFERMAS DE ESTRONGILOSI. — Decomiso parcial o total de los pulmones invadidos, y decomiso total de la res en los casos de hidropesías, anemia e infiltración del tejido muscular.

LARVAS DE NEMÁTODOS NO BIEN CONOCIDAS

En los fascículos musculares del cerdo y de la vaca, Zürn y Wolff han encontrado nemátodos en estado de larva, con abundancia de nódulos quísticos ovales o redondos, de tamaño variable y de contenido caseoso o calcáreo. La observación de estos parásitos no tiene apenas interés práctico para el inspector. Si se presentan en algunas regiones, se hará el espurgo de las mismas y si la invasión fuera generalizada, el decomiso total.

CAPÍTULO XVI

Las carnes insalubres

En realidad son carnes insalubres, las que exponen a perturbar la salud a los que las manejan o bien a los que las ingieren, y en tal concepto, todas las carnes procedentes de reses enfermas de afecciones infecciosas y parasitarias, entrarían en la categoría de las carnes insalubres. Pero aparte de éstas, existen otras alteraciones de las carnes, que sin padecer las reses que las proporcionan enfermedades contagiosas no transmisibles por manipulación ni por ingestión, pueden causar alteraciones o disturbios en la salud de los consumidores, y es por esto que hemos querido conservar el enunciado que encabeza este capítulo, que acostumbra a ser corriente entre la terminología de inspección de carnes.

Corresponden al grupo de carnes insalubres, todas las que son impropias para la alimentación, entre las que tenemos: las carnes llamadas *febriles*, las procedentes de reses *cansadas* (fiebre de fatiga), las impregnadas de sustancias repugnantes o nocivas, las alteradas por la putrefacción, las procedentes de reses muertas naturalmente o por asfixia y que no han podido ser bien degolladas a tiempo (carnes sanguinolentas), las de animales afectos de indigestiones crónicas y meteorismo, fiebre vitular, metritis, retenciones placentarias antiguas, peritonitis, envenenamientos, nefritis y hepatitis supuradas, y en una palabra, todas aquellas que además de estar impregnadas de productos excretados de modo incompleto, se alteran con mucha rapidez.

CARNES FEBRILES

Con esta denominación se conoce, entre los inspectores de carnes, una alteración especial de los músculos de las reses de carnicería, caracterizada por cambio de color, infiltración del tejido conjuntivo y un olor *sui generis* que se desprende del tejido muscular.

Desde luego, hay que convenir en que el nombre *de carnes febriles*, no es el más apropiado para designar lo que a primera vista parece que quiere expresarse con él, si se tiene en cuenta que no todas las enfermedades acompañadas de reacción febril, producen en los músculos las alteraciones antes indicadas. Por esta razón, todo cuanto se refiera a las carnes llamadas febriles, constituye una de las cuestiones más delicadas e interesantes de la inspección de carnes, cuyo examen reclama mucha atención, tanto en el matadero, como en el mercado y en la inspección de las carnes foráneas. Bien puede afirmarse sin temor a exagerar, que ha sido uno de los puntos más discutidos por los autores e inspectores veterinarios que han tratado de este asunto, el cual vamos a exponer con la mayor concisión y claridad posibles, procurando reflejar lo admitido como indiscutible. Para su mejor comprensión reseñaremos: el *aspecto macroscópico* y los caracteres *químicos y bacteriológicos* de dichas carnes.

ASPECTO DE LAS CARNES FEBRILES. — Generalmente, estas carnes proceden de animales sacrificados en el transcurso de enfermedades agudas, de traumatismos incurables por su gravedad, de afecciones intestinales o de otros órganos. Es particular observar casos de enfermedades con hipertermia y síntomas generales que, a pesar de esto, no provocan el aspecto febril de las carnes, y en cambio, reses sacrificadas padeciendo afecciones intestinales, la proporcionan siempre.

Las carnes febriles, al contacto del aire adquieren un color de salmón o un aspecto de carne cocida, el cual no se observa siempre con la misma intensidad en todos los músculos, siendo mucho más acentuada en los de la región crural. En la ternera, la coloración es gris o terrosa.

El cambio de color es debido, según ha demostrado Pietre, a una oxigenación intensa e irregular de la materia colorante que impregna el parénquima, y produce reacciones de la hemoglobina no muy bien conocidas todavía.

A consecuencia de la infiltración del tejido conjuntivo interfascicular e intermuscular, las carnes febriles son blandas, al practicar una incisión en los músculos sale de ellos una serosidad límpida de color rojo grosella, muy abundante en los músculos del muslo. Los músculos incididos exhalan un olor especial halituoso, mal comparado con el aliento de los febricitantes, cuyo olor es muy perceptible

cuando se separa la espalda del tronco, y desaparece pronto por la acción del aire. En las terneras, el olor es muy parecido al de la leche agria.

A estas alteraciones características de las carnes febriles, pueden añadirse, en algunos casos, las lesiones del tejido conjuntivo, de las serosas, de la grasa, de los huesos, médula ósea y ganglios linfáticos. Los capilares del tejido conjuntivo están repletos de sangre, formando arborizaciones vasculares parecidas a las telas de araña, más acentuadas en el tejido conjuntivo abundante del pliegue de la babilla, o en la cara interna de la espalda y acompañadas muchas veces de edemas gelatinosos de color rojizo.

La grasa es consistente, del color de las heces del vino, con capilares inyectados, o bien de color blanco lechoso, húmeda y blanda.

Al cortar los huesos, se ve la parte esponjosa de color obscuro, que enrojece algo al contacto del aire, y los ganglios linfáticos son reblandecidos y hemorrágicos.

Estas lesiones no siempre son constantes, y a veces pueden faltar por completo. Hay casos en los que se ven alteraciones musculares características de las carnes febriles, y en cambio no se ven lesiones del tejido celular, de la grasa, huesos, médula ósea y ganglios linfáticos. Otros signos apreciables en algunas ocasiones, son el color empañado y plomizo de las membranas serosas cavitarias y la aparición de una zona de color grisáceo que forma orilla en la periferia de los músculos. Las alteraciones de las carnes febriles son más acentuadas en los bóvidos y équidos, que en los demás animales, y son más visibles al cabo de algunas horas de haber sido sacrificadas las reses. Algunas veces tardan veinticuatro horas en aparecer con su aspecto característico. Cuando la temperatura es alta, los caracteres de las carnes febriles aparecen y desaparecen muy aprisa, debido esto último a que muy pronto los descompone la putrefacción; el frío retarda por el contrario la evolución. Las lesiones agudas del peritoneo y el estado congestivo de las vísceras abdominales, llaman desde luego la atención del inspector, y son con frecuencia, causas de que se proceda al decomiso antes de observar el estado febril de las carnes.

Para las reses sacrificadas que ofrecen lesiones inflamatorias agudas, aunque no sean tan extensas que interesen los órganos de la cavidad abdominal, es muy prudente de-

jarlas en observación durante un día por lo menos. En este caso, la carne deberá conservarse en un local a una temperatura de 8 a 12°, o en una cámara frigorífica, y transcurrido este plazo será inspeccionada otra vez. Este proceder es muy útil, si se tiene en cuenta que el aspecto de las carnes recién preparadas es a veces engañoso, por ser calientes, palpitantes y húmedas todavía, las grasas no son consistentes, el tejido conjuntivo de color blanco lechoso disimula el aspecto de las masas musculares superficiales y al dividir las reses en cuartos, estos no adquieren aún su color y aspecto definitivos. En tales condiciones el inspector no puede tomar una decisión inmediata y, por lo mismo, es por lo que se aconseja hacer al día siguiente la inspección definitiva. La rigidez cadavérica que se manifiesta en las carnes normales algunas horas después del sacrificio, no se ve en las carnes febriles. Al cabo de doce horas, los cuartos de la res no han adquirido firmeza, las masas musculares son blandas, sin consistencia, parece como que se hundan formando una especie de abolladuras sobre los radios óseos. Las carnes febriles no se endurecen nunca, las grasas que las recubren están infiltradas, el aspecto general de los cuartos es empañado, sanguinolento y sucio, al cortarlas, el cuchillo no encuentra resistencia y parece como si resbalara por la carne; del corte hecho en ella, sale un líquido serosanguinolento que aparece en los haces musculares y queda adherido en gotas en la hoja del cuchillo. Cuando la inspección tenga que practicarse en trozos de carne o en los cuartos separados de la res (carnes foráneas, mercados, carnicerías), deben tenerse en cuenta los signos exteriores que permiten suponer las alteraciones características de las carnes febriles, que consisten en: la inyección de los capilares superficiales, el color rojizo de la grasa exterior y del sebo, la presencia de arborizaciones vasculares en el tejido conjuntivo, lividez de las serosas, color oscuro de los cortes óseos (vértebras) y coloración grisácea de las superficies musculares. En los casos en que faltan estos signos, la blandura de la carne y la infiltración serosa, son las únicas anomalías que llaman la atención. Dicha blandura hasta se conoce suspendiendo por el corvejón uno de los cuartos posteriores del animal, en el que se ve una forma más redonda y globulosa que en estado normal.

Las masas musculares están como hundidas y el músculo del plano del muslo forma un abultamiento que sobre-

sale de la sínfisis isquiopubiana. A la palpación del muslo se siente la sensación de una fluctuación difusa.

En el cuarto anterior, puede verse como la espalda no conserva la situación que le da la rigidez muscular cuando existe y es normal, siendo muy fácil apreciar su movilidad sobre el tronco con sólo mover el miembro. Siempre que se suponga un caso de carne febril, debe hacerse el examen de los músculos, tejido conjuntivo y ganglios. Al deshacer el cuarto posterior, como lo practican los tablajeros, se ponen en evidencia las lesiones del tejido conjuntivo intermuscular, puede hacerse una incisión del ganglio popliteo y al mismo tiempo observar las alteraciones musculares, especialmente en el músculo adductor grande del muslo, practicando en él un corte profundo.

Para el cuarto anterior, bastará con hacer la separación de la espalda, y en la región subescapular podrán verse las lesiones secundarias del tejido conjuntivo. Las alteraciones musculares aparecen haciendo un corte en el músculo dentellado mayor, en el rombóideo y en los pectorales. Si el inspector deseara comprobar y completar el diagnóstico acerca de si la carne con aspecto febril procede de una res enferma de alguna infección, puede echar mano del examen microscópico de la sangre, si puede recogerla en buenas condiciones (no coagulada), o de la pulpa de ganglios linfáticos. El origen de las alteraciones únicamente podrá precisarse microscópicamente si existe un agente específico como la bacteridia o el bacilo del mal rojo.

Los caracteres de las carnes febriles varían según la edad de las especies animales de que proceden. En los jóvenes (especialmente en la ternera) todo el tejido conjuntivo subcutáneo está congestionado, lo cual produce en los cuartos de la res un aspecto rojizo uniforme. La carne pierde su color blanco rosáceo, es de color gris plumizo claro, se acerca al ligeramente verdoso y el tejido conjuntivo intermuscular está algo teñido en rojo.

La carne de carnero no sufre una decoloración tan marcada como la del buey, y es infiltrada y negruzca; la grasa que la recubre es teñida en rojo por la sangre que sale de los capilares congestionados, y muchas veces existen arborizaciones vasculares en el peritoneo.

En el carnero febril, la blandura de la *pierna* es un signo diagnóstico de gran valor para conocer la afección.

La carne febril del cerdo se parece mucho a la de la ternera, es de color pálido, sin brillo, de aspecto cocido, el tocino es rojo, más o menos obscuro o violáceo, en totalidad o en parte (especialmente en el vientre y orejas) y la manteca también está congestionada. Para las carnes foráneas sanas, debe tenerse en cuenta el no confundirlas con las febriles por el aspecto superficial y blandura que en ellas ocasiona la trepidación continua de los vehículos cuando el trayecto es largo, que las hace perder su rigidez y produce la salida de los jugos de la carne, así como el polvo que se deposita sobre ellas y les da el aspecto de carnes febriles. Las carnes foráneas febriles que llegan en varios trozos se conocen por su blandura, flacidez, aspecto sucio, los trapos que las envuelven se impregnan por completo de serosidad, la superficie del corte no es brillante, el color es gris obscuro y el olor es agrio.

CARACTERES QUÍMICOS DE LAS CARNES FEBRILES. — Estudiado desde el punto de vista químico el líquido o serosidad que infiltra las carnes febriles, ha dado a Cesari y Panisset el siguiente resultado:

Prensada la carne febril con una prensa de mano, puede recogerse más del 10 por 100 de su peso, de serosidad coloreada por la hemoglobina. Esta serosidad contiene, por término medio, 15 gramos por litro de albúmina coagulable por la ebullición en un medio ácido, y su reacción es siempre ácida.

La acidez determinada por la graduación mediante la cal en presencia de la ptaleína (puesto que el tornasol no es conveniente a causa del color de la serosidad), corresponde, por término medio, a 6'5 gramos de ácido sulfúrico, o sea a unos 8 gramos de ácido láctico por litro. Esta serosidad contiene ácido láctico, pero no compuestos amoniacales. Una vez eliminadas las albúminas coagulables por la ebullición en presencia del ácido acético, el ácido fosfotúngstico produce un precipitado abundante (albúminas acetosolubles, peptonas, compuestos xánticos, xantina, hipoxantina). La segunda filtración contiene todavía materias nitrogenadas (desprendimiento de nitrógeno por la acción del bromo en presencia de la sosa) representadas casi exclusivamente por la creatina. Los inspectores alemanes consideran la acidez como carácter esencial de las carnes febriles, las cuales figuran en el reglamento de decomiso con el nombre de

«fermentación ácida». En realidad, la carne fermentada se caracteriza por una serosidad abundante, de color rojo más o menos obscuro, que sale de los músculos al seccionarlos o que se acumula en los espacios conjuntivos que los separan. Como hace notar Piettre, existe mucha analogía entre estas carnes y las que han estado en la cámara frigorífica o han sido congeladas. En efecto, ¿qué ocurre en las carnes congeladas? Si se examina un corte microscópico se observa entre las fibras musculares una red bastante espesa de agujas de hielo; estos cristales interesan las fibras que parece están atravesadas en todos sentidos. Durante la congelación no hay, como podría creerse, salida de agua de la fibra muscular, si no retención en masa de dicha agua, con cristalización fuera de la fibra y en la fibra misma, la cual se rompe y fragmenta a causa del enfriamiento, sin que por ello se modifique la estructura histológica fundamental de las fibras o fragmentos de fibras que permanecen intactos. La congelación verifica, pues, una fragmentación que equivale a la trituración mecánica. Por lo tanto, se comprende que el deshielo arrastre al verificarse una parte de los elementos de la fibra muscular disueltos o pseudodisueltos, que se diseminan en el músculo, en los espacios intermusculares y se acumulan en las regiones declives. Cuando se corta un muslo congelado, al deshelarse se ven abundantes exudados y una coloración rojiza del tejido conjuntivo grasiento. Estos caracteres, podrían hacer dudar al inspector en la creencia de que fueran carnes febriles las que no lo son. No obstante, si hace el examen con atención, no podrá confundir el caso, porque en las carnes que han sido congeladas los exudados abundan en los espacios intermusculares (alrededor del ganglio popliteo y en la cara interna de la punta de la espalda); una vez cortado el músculo adquiere un color rojo uniforme y no se percibe el olor aromático como en las carnes fermentadas. Empero, además del interés que ofrece la simple distinción de las carnes fermentadas y congeladas, su parecido demuestra que un fenómeno mecánico, y por consiguiente, artificial, puede producir los mismos resultados que un fenómeno biológico, desde el punto de vista de la producción del exudado a expensas del mismo órgano o sea del músculo.

Ahora bien: ¿cuál es el origen de la serosidad que sale a veces en tanta cantidad? ¿Es resultado de simples alteracio-

nes vasculares, y por lo tanto, únicamente un fenómeno inflamatorio como admiten los clásicos?

Si ello es así, la composición química normal del músculo debe modificarse por los materiales que a él aporta el suero sanguíneo. El músculo normal se diferencia del fermentado en que en el primero la materia colorante (hemoglobina) queda incluida en la fibra, mientras que en el segundo, es arrastrada hacia fuera con el líquido exudado. De esto, resulta precisamente la coloración que se produce en los cortes recientes, a causa de la fijación del oxígeno del aire.

Piëtre saca en conclusión, que el músculo fermentado ha sufrido una fusión de su propia substancia, una verdadera autólisis, cuyas causas no se conocen, pero cuyo mecanismo puede atribuirse a fenómenos físicos muy próximos como la ósmosis y la diálisis.

Por otra parte, las modificaciones microscópicas de las carnes febriles no son específicas ni características. No obstante, la fijación inmediata de los tejidos, cuando el carácter febril existe, el músculo pierde del todo o en parte, sus estrías y los núcleos sólo fijan las substancias colorantes de una manera difusa. En algunos casos a estas modificaciones proteolíticas se junta una infiltración leucocitaria más o menos abundante. (Cesari y Panisset).

CARACTERES BACTERIOLÓGICOS DE LAS CARNES FEBRILES.

— El examen bacteriológico de las carnes febriles no demuestra siempre la existencia de microbios en el seno de las mismas, según prueban las siembras hechas con grandes cantidades de pulpa muscular. Los cultivos estériles de caldo, agar, gelatina, etc., pueden conservar su alcalinidad según demuestra la reacción del tornasol. Tal vez el haber sometido carnes febriles en período de descomposición al análisis bacteriológico, explique las conclusiones hechas por algunos autores, acerca de la presencia constante de gérmenes en dichas carnes.

Cuando existen, es en número variable, y no tiene ninguna relación con la importancia de las lesiones. Las especies bacterianas aisladas no han sido todas ellas identificadas, hallándose especies aerobias, y algunas anaerobias; microbios del tipo estreptococo, estafilococo y numerosas variedades del tipo *coli* que son las que predominan cuando hay gérmenes en las carnes febriles y que a veces pueden

verse sólo en la sangre o en la pulpa ganglionar. La invasión microbiana de las carnes se explica por el paso de los microbios del intestino a la sangre (hecho comprobado también en animales sanos), que se verifica todavía con más facilidad durante el período agónico (animales sacrificados tardíamente), a causa de la menor resistencia fagocitaria en el transcurso de diferentes enfermedades sin fiebre y a consecuencia de traumatismos graves, por agotamiento nervioso.

Con mayor facilidad se hace la irrupción microbiana, cuando la pululación intestinal es grande (indigestiones) y la fagocitosis es lenta o nula (cólicos diversos). En fin, las carnes febriles, que sólo ofrecen alteraciones musculares, suelen proceder de animales cuyas defensas orgánicas están disminuídas y especialmente por aquellos que presentan alteraciones del aparato digestivo.

DESTINO QUE DEBE DARSE A LAS CARNES FEBRILES. — Las carnes febriles son siempre nocivas, según prueban las inyecciones de serosidad muscular hechas a conejitos de Indias. La muerte de estos animales ocurre en un período de tiempo que varía entre veinticuatro horas, diez y ocho días o un mes. En este último caso, los animales sucumben en un estado de caquexia completa. De los experimentos hechos por Panisset, resulta que no es posible poner en evidencia un principio tóxico de acción inmediata en las carnes febriles, pero que la nocividad, se debe, indudablemente, no sólo a los gérmenes que pueden contener las carnes febriles, sino a elementos tóxicos tales como la alexina, las sustancias proteicas y las sales de potasa, las cuales tal vez favorezcan el proceso microbiano. Además, las carnes febriles se descomponen muy pronto, condición que las haría decomisables por esta sola causa, si no hubiera las de orden tóxico por los productos citados, que siempre constituyen un peligro para los consumidores y con mayor motivo para aquellos cuyos emuntorios naturales funcionan mal.

Por consiguiente, siempre que el inspector se halle en presencia de reses cuyas carnes ofrezcan caracteres febriles, o bien de carnes foráneas con dichos caracteres, debe hacer el decomiso total, procediendo, si lo cree necesario, a una segunda inspección de las reses o de sus carnes al cabo de veinticuatro horas a fin de obrar con toda equidad.

CARNES DE RESES CANSADAS. FIEBRE DE FATIGA

El cansancio de las reses, sea porque han andado mucho o han corrido desesperadamente bastante tiempo, o porque han tenido que estar de pie en los vagones u otros medios de transporte durante algunos días, sin poder echarse por acumular en ellos mayor número de animales del que pueden contener, es causa de importantes alteraciones del tejido muscular que hacen muchas veces impropias las carnes para el consumo.

MECANISMO FISIOLÓGICO DE LA FIEBRE DE FATIGA.— En todos los órganos que funcionan, se verifica: una congestión, mayor actividad en las combustiones, y aumento de la temperatura. Para que la integridad de la función se conserve, precisa la integridad del órgano o sea el aportar a él constantemente materiales transformables y librarle de los productos transformados. Mientras este doble fenómeno se hace con regularidad, no aparece la fatiga, pero cuando la función se exagera, los productos que han de transformarse no lo son, y entonces aparece la fatiga. El cansancio no es pues, otra cosa que una autointoxicación. La exageración del trabajo muscular produce una fiebre artificial que modifica los cambios nutritivos, los caracteres físicos, químicos y las propiedades fisiológicas de los músculos.

Durante el trabajo, el músculo recibe cuatro u ocho veces más sangre que cuando está en reposo, recibe veinte veces más oxígeno, exhala y transmite a la sangre venosa cien veces más ácido carbónico que cuando reposa. La glucosa que desaparece puede evaluarse en 0'00307 del peso del músculo. La mayor parte del calor y energía producidos por el músculo que se contrae, resulta de la combustión de la glucosa aportada por la sangre y del glucógeno muscular quemado en gran cantidad. Estas combustiones cambian la reacción alcalina del músculo en ácida; el ácido paraláctico se acumula y el músculo se carga de todos los productos de desecho (fosfato ácido de potasa, ácido carbónico, sustancias extractivas, alcalinas o reductoras, leucomainas) y la creatina se encuentra en la proporción de 0'5 a 0'7 por 100

La sangre y la orina de los animales fatigados son más tóxicas que la sangre normal, según ha demostrado Roger.

En los músculos cansados se halla también aumento de leucina, tirosina, xantina, hipoxantina y ácido úrico, y la miosina se coagula. Bajo el influjo de estas sustancias, las acciones químicas se paralizan y la excitación que a ellas imprimen los nervios se agota. La fatiga conduce probablemente al agotamiento de los centros vasoconstrictores, puesto que en los animales cansados, los capilares se dilatan como si se hubiera administrado medicamentos vasodilatadores (Arloing) y el sistema muscular adquiere una especie de rigidez tetánica. Todo esto cesa, cuando la sangre puede llevarse los productos de desnutrición, o cuando se alcaliniza el músculo con una solución débil de bicarbonato de sosa o de sal marina.

A estas modificaciones físicas y químicas que experimenta el músculo fatigado, corresponden las perturbaciones de la contracción fisiológica; la altura de las sacudidas se vé en los trazados gráficos que disminuye, lo que indica una mayor lentitud del músculo en volver a su longitud inicial, no eleva el peso que debe y su corriente eléctrica propia no se produce.

Por todo esto, la marcha se hace difícil, los animales se detienen, los miembros entran en flexión, tropiezan a cada paso, caen postrados, con rigidez, dureza, dolor y falta de elasticidad en los remos locomotores. Con la fatiga las extremidades y otras partes del cuerpo son asiento de tumefacciones edematosas, en los rumiantes puede verse la inforsura y todas las reses tienen fiebre.

El cansancio acelera la respiración, como si con ello el organismo tratara de proporcionar a la sangre mayor cantidad de oxígeno para favorecer las oxidaciones.

ASPECTO DE LAS CARNES DE RESES CANSADAS. — Los animales sacrificados en estado de fatiga, proporcionan carne de variable aspecto, según el grado de cansancio o intoxicación muscular en que se hallan.

En los casos que podríamos llamar de *fatiga aguda*, ofrecen los caracteres siguientes: color obscuro, consistencia gomosa, se adhieren a los dedos, al cortarlas desprenden olor agrio, algunas veces comparable al de la trimetilamina, son sanguinolentas, los vasos profundos y los capilares del tejido conjuntivo están llenos de sangre más o menos coagulada y el corte de los huesos esponjosos aparece negruzco. Obsérvanse también hemorragias subpleurales, y subperito-

neales, pulmones congestionados, corazón y grandes vasos llenos de coágulos difluentes, hígado decolorado y friable, bazo tumefacto e intestinos congestionados.

La rigidez cadavérica aparece muy pronto y es poco duradera y la putrefacción comienza inmediatamente después de la resolución muscular. Cuanto más rápida e intensa es la rigidez muscular, más aprisa se verifica la descomposición de las carnes. Además de las alteraciones características mencionadas, que permiten conocer sin equivocación posible las carnes *fatigadas*, se encuentran a veces lesiones traumáticas (fracturas, contusiones, equimosis por compresión o decúbito, heridas en las reses lidiadas), etc.

Hay casos de fiebre de fatiga menos acentuados, en los que las alteraciones de la carne se presentan en menor grado y que hasta cierto punto las hacen aprovechables.

DESTINO QUE DEBE DARSE A LAS CARNES DE RESES FATIGADAS. — Conocido el mecanismo de la fatiga, es indiscutible que el inspector, ante una res cansada y con las alteraciones típicas del caso, la conducta que debe seguir es la de hacer el decomiso total por tratarse de carnes tóxicas. Pero, si los caracteres de la fiebre de fatiga son incipientes, la tolerancia podrá variar según el criterio del inspector. En los casos de fiebre de fatiga poco acentuada, se admite por todos los inspectores la inocuidad de las carnes. ¿Qué son, en efecto, los animales como los conejos de monte, jabalíes, ciervos, perdices y los toros lidiados, si no animales fatigados? Y, sin embargo, son expendidos y son utilizados para el consumo público sin consecuencias para quienes los ingieren; indudablemente por no estar impregnadas en exceso de los productos de desasimilación retenidos en las carnes. Negar que las carnes muy fatigadas no son nocivas, sería desconocer lo que la experimentación ha enseñado inyectando sangre, orina, jugo muscular, etc., de animales cansados, a los conejitos de Indias, perros y conejos, en los que se han puesto con manifiesta evidencia los efectos tóxicos, de los líquidos inyectados. Si el inspector presencia la autopsia de las reses cansadas, y no ve la existencia de alguna enfermedad, la carne no es demasiado obscura ni muy sanguinolenta, ni muy modificada en su consistencia y olor y haya de ser pronto consumida (como ocurre con los toros lidiados), puede ser tolerante. En los casos contrarios al que antecede, intolerancia absoluta y decomiso total de las reses

con fiebre de fatiga. Consideradas las carnes de reses con fatiga poco marcada, como de calidad inferior, deberían ser expendidas en carnicerías especiales y, como es natural, a menor precio que las otras. Y por último, sería muy conveniente obligar con rigor a que descansen uno o dos días todas las reses que lleven algunos días de viaje, con objeto de que puedan eliminar de su organismo las sustancias fatigantes que, alterando el aspecto y salubridad de las carnes, las hacen decomisables.

CARNES SANGUINOLENTAS

Son las que proceden de animales degollados *in extremis* o después de muertos, por cuyo motivo la efusión de sangre es incompleta. El aspecto de las carnes sanguinolentas es el siguiente: coloración roja anormal de los tejidos en general (carne, tejido celular, grasa, serosas) y de los órganos (pulmones, hígado, riñones, huesos y ganglios), arborizaciones vasculares del tejido conjuntivo; los vasos, en lugar de estar exangües, dejan salir cuando se les corta, sangre negra, las carnes son blandas, existe infiltración rojiza sanguinolenta del tejido celular y de los músculos, ausencia de rigidez y elasticidad musculares, el músculo es friable y lleva mayor cantidad de jugo que en estado normal.

El olor de la carne es desagradable, agrio y a veces excrementicio, a causa de la impregnación por los gases intestinales. Las carnes sanguinolentas tienen un aspecto repugnante, se corrompen con mucha facilidad por la sangre que las impregna y por los microbios intestinales (coli, vibrión séptico) que han penetrado en ella en los últimos momentos de la vida y a veces después de la muerte. En el cerdo, se observa generalmente que la grasa llamada *tocino*, es del color de las heces del vino, especialmente en la región del vientre y de las orejas y la manteca ofrece también un color rosado anormal.

DESTINO DE LAS CARNES SANGUINOLENTAS. — Cuando lo son, debe procederse al decomiso, no tan sólo desde el punto de vista de tratarse de carnes fácilmente putrescibles, sino de carnes que pueden producir intoxicaciones alimenticias. Es muy conveniente que el inspector investigue, si ante una res cuya carne es sanguinolenta, se trata o no de carbunco. Por lo que respecta a las carnes llamadas sanguino-

lentas, proporcionadas por reses que reclaman el sacrificio urgente, hay que consignar ciertos detalles. Con frecuencia ocurre, que los cerdos, terneras y especialmente las reses lanares, vienen materialmente prensadas en vagones o vapores y llegan al matadero en condiciones tan deplorables, que si no se practica el sacrificio a tiempo, mueren. Si se degüellan inmediatamente, *dan la sangre*, generalmente, bien, y la carne no acostumbra a presentar mal aspecto. Pero si la yugulación es tardía, entonces la evacuación sanguínea es incompleta y las carnes ofrecen todos los caracteres de las sanguinolentas y cadavéricas. Así es, que la conducta del inspector debe ajustarse según sea el aspecto de las reses, para declarar las carnes propias o no para el consumo, según los casos. Si la carne es muy poco sanguinolenta y no existe enfermedad alguna en las reses, puede admitirse para el consumo sin inconveniente, y más si ha de ser consumida pronto. En los casos en que se trate de reses víctimas de un accidente imprevisto, no debe haber inconveniente en admitir las carnes para la venta, siempre que se haya practicado el degüello y la evisceración inmediata. Cuando los caracteres de las carnes sanguinolentas no sean bien marcados y el inspector tenga alguna duda, puede someterlas a la observación por espacio de seis o doce horas, con lo cual, si lo son, se acentúan los caracteres de las mismas, especialmente en época de calor. Y, finalmente, puede basar el decomiso, en concepto de *carne sanguinolenta* o de *yugulación incompleta*.

CARNES DE ANIMALES PARALÍTICOS

Estas carnes no son insalubres si se practica el sacrificio de las reses antes de la administración de medicamentos y a poco de haberse presentado la enfermedad, es decir, cuando los tejidos no han adquirido todavía aspecto febril o sanguinolento. Los caracteres de la carne de reses paralíticas son: aspecto más o menos sanguinolento, arborizaciones en el tejido celular, infiltraciones, equimosis del tejido subcutáneo e intermuscular, en los músculos sublumbar y en los del lado en que el animal estaba echado, gangrena local y escaras producidas por decúbito, color oscuro de los músculos, cuya consistencia es pegajosa. Cuando la parálisis es antigua, algunos músculos están decolorados,

endurecidos o infiltrados, con focos de necrobiosis y color gris amarillento. En estos casos debe procederse al decomiso total de la res.

CARNES DE HEMBRAS ENFERMAS DE FIEBRE VITULAR

Al principio de la enfermedad, las carnes pueden ofrecer un aspecto normal y no ser insalubres, sobre todo, cuando la yugulación ha sido bien practicada.

El decomiso debe hacerse cuando los caracteres de la carne sean los siguientes: aspecto sanguinolento, febril, infiltraciones e inflamaciones de la cavidad pelviana, congestión y turgencia de las mamas; decoloración del tejido muscular y mayor o menor infiltración del mismo, aspecto cocido y olor a queso muy pronunciado, que se percibe cuando se inciden los músculos del muslo.

CARNES DE HEMBRAS ENFERMAS POR OTROS ACCIDENTES DEL PARTO

Los partos laboriosos o distócicos, retención y putrefacción del feto y de sus envolturas, el prolapso del útero, las metritis, metroperitonitis, fracturas de la pelvis, etc., hacen insalubre la carne por efecto de las infecciones secundarias a que están expuestas las hembras que son víctimas de dichos accidentes. El color de los músculos es oscuro, la carne sanguinolenta, blanda y húmeda en grado variable, así como los demás tejidos, olor agrio, aspecto pálido de la parte carnosa del diafragma, arborizaciones, inflamación y color lívido del peritoneo, equimosis, congestión e infiltraciones de la cavidad pelviana, engrosamiento e infiltración del ligamento sacro isquiático y productos patológicos esparcidos en la punta del isquión.

Mientras no se observen señales de infecciones secundarias, se hará el espurgo de las partes maleadas, y, en caso contrario, el decomiso total.

CARNES DE RESES ASFIXIADAS

Los caracteres de estas carnes son muy característicos. Todos los vasos están llenos de sangre fluída no oxigenada, que se vuelve roja al contacto del aire; las serosas (pleuras

y peritoneo) presentan manchas, son lívidas y equimósicas. El corte de los huesos esponjosos, especialmente del raquis, es de color negruzco, la carne es de color oscuro y de ella se desprende un olor especial. La grasa está inyectada, enrojecida y el tejido celular presenta una intensa vascularización.

Para estas carnes, procede el decomiso total.

CARNES DE RESES MUERTAS A CONSECUENCIA DE ENFERMEDADES, ACCIDENTES O POR MUERTE NATURAL

El Reglamento del matadero indica, de modo terminante, la conducta que debe seguir el inspector ante las reses muertas a consecuencia de enfermedades, accidentes o por muerte natural, a saber: decomiso total de las mismas.

Las carnes procedentes de reses muertas, ofrecen todos los caracteres de las carnes sanguinolentas, aunque más exagerados, con metástasis sanguíneas en los principales órganos y en todos los tejidos, sobre todo, de la parte en que descansaba el caváder. Las masas musculares desprenden al ser cortadas, un olor ácido, bastante perceptible y la putrefacción se verifica en ellas con mucha rapidez.

Únicamente podría observarse cierta tolerancia, en los casos de accidentes (lesiones ocasionadas por los vagones en el momento del desembarque, contusiones en la cabeza y conmoción cerebral, etc.) en los cuales el degüello fuese practicado en el acto y presenciado por el inspector o una persona de absoluta confianza. En este caso, el aspecto de la res (carne no sanguinolenta) y de sus vísceras (ausencia de lesiones patológicas), serían lo suficiente para autorizar la venta de una res accidentada. Fuera de estas condiciones, hay que obrar con todo rigor decomisando y desnaturalizando las carnes de reses muertas.

CARNES DE ANIMALES ENFERMOS DE INDIGESTIÓN CON TIMPANISMO

Las carnes de estos animales son casi normales en su aspecto, cuando han sido sacrificados a tiempo, bien yugulados y eviscerados inmediatamente. Empero, si el degüello se hace cuando están moribundos o así que acaban de morir y

sin practicar en seguida la extracción de las vísceras, la carne es insalubre y entra fácilmente en putrefacción.

Los caracteres de las carnes de animales enfermos de indigestión con meteorismo son: carne sanguinolenta y febril (color de carne cocida), infiltraciones, aspecto pálido, cada-
vérico de las aponeurosis y tejido celular, lividez de las se-
rosas, abundante serosidad muscular que sale al incidir los
músculos del muslo y olor excrementicio o de estiércol per-
ceptible al corte y en las proximidades del pecho (Galtier).

Con las carnes que ofrezcan estos caracteres, debe hacerse el decomiso total.

CARNES DE ANIMALES ENVENENADOS

Los animales muertos a consecuencia de envenenamien-
tos, accidentales o intencionados, deben librarse siempre al
muladar, no tolerando de ninguna manera la venta de sus
carnes.

Según Galtier, «en muchos casos, los animales que su-
fren los efectos de un envenenamiento, pueden proporcionar
carne normal no insalubre mientras no están enfermos antes
del envenenamiento y hayan sido sacrificados a tiempo y
bien. Es sabido — dice el mismo autor —; que la carne de
animales envenenados por plantas venenosas no es peli-
grosa cuando han sido sacrificadas oportunamente y la san-
gría ha sido completa; que la carne de animales en cuya
ración se incorpora el arsénico para favorecer el engorde,
no es peligrosa para el consumidor; que la leche, el hígado,
pulmón, bazo, riñones, centros nerviosos y los músculos de
animales sometidos varios meses a dosis cotidianas mo-
deradas de arsénico, sólo contienen cantidades muy míni-
mas para que puedan ser nocivas; que la carne de animales
envenenados por la nuez vómica, estrignina, eserina, ve-
ratrina, pilocarpina, morfina, etc., es inofensiva para el
consumidor, sea hombre o irracional; que las dosis terapéu-
ticas de estos alcaloides, no puede hacer la carne peligrosa;
que el tratamiento con cualquier substancia medicamentosa
no puede hacer nunca la carne nociva y que el decomiso
sólo está justificado en el caso de que la carne sea febril
o haya experimentado alguna alteración.

Por lo tanto, se admite generalmente, que la carne no
debe librarse a la venta: cuando el envenenamiento sea

grave; cuando la yugulación haya sido imperfecta, y cuando la carne sea sanguinolenta y febril.

A falta de datos, es muy difícil reconocer o suponer un envenenamiento si se exceptúan aquellas sustancias tóxicas que comunican a la carne un olor especial, puesto que los venenos sólo pueden ser descubiertos por el análisis químico. Afortunadamente, los inspectores raras veces se hallan en presencia de reses envenenadas, y más afortunadamente aun, la carne no es peligrosa mientras no sea sanguinolenta y febril y, por fin, cuando se trate de envenenamientos graves, las carnes ofrecen los caracteres más o menos acentuados de las sanguinolentas y febriles.

En resumen; decomisar las carnes envenenadas que son sanguinolentas, febriles u odoríferas, que exhalan olor persistente de sustancias tóxicas, y autorizar para el consumo las que no ofrezcan ninguno de dichos caracteres, es la línea de conducta que hay que seguir ».

Coremans dice «si los caracteres de las carnes son normales, los músculos son inofensivos, pues basta, en efecto, comparar la dosis tóxica de un agente, con el peso de la carne; suponiendo la dosis enteramente repartida en el sistema muscular (cosa que no ocurre), cada kilogramo sólo contendrá una parte insignificante de sustancia perjudicial inferior a la dosis terapéutica ». El mismo autor aconseja el decomiso, siempre que el animal haya muerto a causa de envenenamiento (aun cuando la carne sea inofensiva); si la res ha sido sometida a una medicación, debe admitirse para el consumo, decomisando únicamente los despojos, y las carnes, cuando son sanguinolentas, septicémicas u odoríferas.

En los casos en que la dosis de veneno no es mortal, sería preferible tratar a las reses envenenadas hasta que hubieran eliminado por completo el tóxico, y en estas condiciones destinarlas al abasto público, toda vez que es muy difícil saber en qué cantidad está acumulado el veneno en el organismo de los animales envenenados, e imposible de calcular la predisposición y receptividad orgánicas de los consumidores. Así, pues, aconsejamos más rigor que tolerancia.

CAPÍTULO XVII

Carnes repugnantes por sus caracteres físicos

Con el nombre de carnes físicamente desagradables, se designan las que repugnan a la vista, al olfato y al gusto. Entre ellas las hay más o menos insalubres.

CARNES DESAGRADABLES POR SU COLOR

En este grupo no van incluídas las carnes cuyo color varía según la especie y la edad, ni las variaciones de color que ofrecen según las regiones del cuerpo, como tampoco las decoloraciones locales que en nada varían la salubridad de las carnes, si no aquéllas que a consecuencia de algunas afecciones agudas o crónicas, imprimen en los tejidos una coloración anormal. Del color de las carnes febriles, fatigadas y sanguinolentas, ya hemos dicho algo en sus respectivas secciones y en cuanto a ciertas alteraciones como la hidrohemia, magrura, hematuria de los bóvidos, etc., que también son causas de color anormal de la carne, diremos lo debido más adelante.

Como más importante hay: las carnes ictéricas, la melanosia o infiltración melánica, y las carnes con grasa amarilla.

CARNES ICTÉRICAS. — Las carnes ictéricas se caracterizan por el color amarillo azafranado, o amarillo verdoso de los tejidos a causa de haberlas impregnado las materias colorantes de la bilis. Se trata, pues, de una ictericia catarral o hepatógena que, determinando la estrechez u oclusión de los conductos excretores biliares, produce la retención de la bilis y consiguiente reabsorción por la sangre que la difunde por todo el organismo.

Los animales que con más frecuencia la padecen son: el carnero y oveja, la cabra y macho cabrío, el cerdo y las terneras.

En las reses ictéricas, los tejidos blancos, la grasa, el tejido conjuntivo, las mucosas y los huesos, aparecen coloreados en amarillo más o menos exagerado, según la intensidad y antigüedad de la afección.

El tejido muscular impregnado de pigmentos biliares, presenta un color especial de ladrillo rojo y la sangre es más oscura.

Algunas veces la coloración se limita al hígado y a la grasa sin teñir los huesos ni los cartílagos.

La ictericia de las terneras y terneros es una ictericia congénita que se presenta en los primeros días de la vida y parece depender, según Fröhner, de diversas causas, a saber: atascamiento a consecuencia de no haber expulsado el meconio, estrechez anormal de las vías biliares, obstrucción transitoria de las mismas por masas epiteliales desprendidas, aumento de secreción biliar en los primeros días de la vida, éxtasis biliar por compresión del hilio del hígado a consecuencia de variar la posición del diafragma en los primeros días que siguen al parto, destrucción de eritrocitos, etc.

Por regla general, el inspector no se apercibe de que las reses son ictéricas, hasta que se practica la evisceración de las mismas.

En el cerdo es muy manifiesto el color amarillo del tocino y en éste como en las otras reses, la carne es amarga, blanda, insalubre y de mala calidad, con un olor repugnante que aumenta con la cocción.

Todas las reses con ictericia, deben ser decomisadas, exceptuándose únicamente aquellas que presenten lesiones de su comienzo en el hígado (color amarillo del órgano) no generalizada por lo tanto, a otros tejidos, en cuyo caso, bastará con hacer el espurgo de la víscera afectada. En algunas partes hay la costumbre de dejar las reses ictéricas en observación durante veinticuatro horas, con objeto de ver si la coloración disminuye. No recomendamos esta práctica, porque en la afección que nos ocupa no se trata solamente de carnes repugnantes por su aspecto, sino también por su sabor que no se modifica ni en veinticuatro ni en cuarenta y ocho horas.

MELANOSIS O INFILTRACIÓN MELÁNICA. — Esta alteración del color consiste en el acúmulo en los tejidos de sustancia melánica o melanina. Se presenta en los músculos,

especialmente en la cara interna de la espalda, en las partes profundas del cuello, y en las regiones crural y sublumbar, en el tejido subcutáneo intersticial, en los huesos, ganglios, pulmones, serosas, grasa, hígado, riñones y meninges.

Los animales que la padecen con más frecuencia son: los caballos de capa blanca, en los que forma diferentes tumores alrededor del ano, debajo de la cola o bien se generaliza produciendo una verdadera infiltración, las terneras, carneros, cabras, cabritos y cerdos. En el ganado lanar invade a veces el pulmón, los músculos y los huesos, y en el cerdo los huesos y la piel del abdomen.

La melanosis es *localizada* o *generalizada*. En el primer caso, las partes invadidas presentan un color rojo oscuro ofreciendo las demás su aspecto normal. La melanosis se ve muchas veces en la ternera, localizada en el pulmón.

La ingestión de melanina no produce ninguna alteración en la salud y, por consiguiente, las carnes con infiltración melánica no producen más mal efecto que el visual. Desde este punto de vista, el proceder del inspector, será el de practicar el decomiso total, en los casos de melanosis generalizada y el espurgo de los órganos melánicos y tejidos pigmentados en los casos en que la afección sea localizada. Si la pigmentación fuera *muy poco intensa*, no debe hacerse decomiso.

En cuanto a una causa de decoloración de la carne de ternera que Burki llama *miodisgénesis*, sólo podemos decir por hoy lo siguiente: Que esta alteración de color, se presenta en las terneras jóvenes, interesando el tejido muscular sin que los animales revelen en vida alteración en su salud; que se caracteriza por la existencia de fibras musculares blancas al lado de otras rojas del músculo normal, y que, en último término, constituye un retardo de la formación embrionaria de los músculos estriados. Como insalubre, la carne afectada de miodisgénesis no es decomisible.

CARNES CON GRASA AMARILLA. — No se sabe ciertamente hasta que grado influye la alimentación en el color anormal de la grasa, pero, en cambio, se conocen bien los efectos del régimen alimenticio en la calidad del tejido adiposo. La costumbre de conocer el público cual es el color de la grasa en las diferentes especies, hace que rechace o tome con repugnancia las carnes con grasa amarilla. Bien lo saben los tablajeros, que no quieren quedarse con reses con

grasa amarilla, si no es a menos precio que las que no la presentan, por las dificultades que tienen para su venta.

La demostración exacta de la causa de la grasa amarilla, la ha hecho Porcher, quien ha demostrado que dicho color es originado por un pigmento del grupo de las luteinas, diferente por completo de la bilirrubina o pigmento biliar.

Hay razas de animales que presentan con más frecuencia la grasa amarilla que otras, así como también suele ser más frecuente en las reses viejas que en las jóvenes.

La grasa amarilla es compatible con un excelente estado de gordura y las carnes que la presentan no tienen ningún mal sabor.

Para los efectos de la inspección sanitaria, es preciso que el inspector fije su atención y distinga lo que es *ictericia* de lo que es *grasa amarilla*, pues de no hacerlo así, puede retirar del consumo reses que son aprovechables porque son buenas, lesionando intereses que deben merecer todo nuestro respeto.

La diferenciación no puede ser más fácil si se tiene en cuenta: que en la ictericia, aun cuando sea poco intensa, se ven además del color amarillo de la grasa, impregnaciones de las aponeurosis, ligamento cervical, cartilago esternal, borde de las costillas y huesos, de la substancia biliar, además de la alteración hepática. En una palabra, lo que distingue las carnes con grasa amarilla de las ictericas es: que en las primeras, la coloración es siempre localizada y en las segundas no.

Huelga decir que las reses con grasa amarilla no deben ser decomisadas.

CARNES DESAGRADABLES POR SU OLOR

Todas las especies animales exhalan un olor especial característico, propio de ellas, que no se confunde con el de las demás y se diferencia perfectamente. El olor de las caballerizas, establos, apriscos o corrales, porquerizas, cabrerías, conejares, gallineros, etc., es el correspondiente a las especies que albergan. La carne huele, también, de un modo que recuerda la especie de que procede, lo que constituye además, su gusto y sabor especiales.

Empero, aparte de estos casos normales, se presentan otros, en que las carnes huelen de modo diferente o anor-

mal a consecuencia de hallarse impregnadas de sustancias cuyo origen vamos a reseñar brevemente.

El olor desagradable de las carnes puede ser: de *origen medicamentoso, alimenticio, fisiológico y patológico*.

A. — CARNES DESAGRADABLES POR SU OLOR MEDICAMENTOSO. — Estas carnes proceden, casi siempre, de reses que han estado sujetas a un tratamiento durante el curso de alguna enfermedad, y decimos casi siempre, porque algunas veces se ha dado el caso de que carnes de reses vacunas y de cerda, en perfecto estado de salud, olían a creolina y a ácido fénico. Esto se explica fácilmente, con decir que las referidas reses habían ingerido soluciones creolinadas y fenicadas, puestas a su alcance por descuido de sus dueños, al desinfectar los establos y porquerizas; y casos parecidos han ocurrido en algunas estaciones, al dejar a disposición de los animales los cubos que contienen soluciones anti-sépticas olorosas para la desinfección de los vagones.

De todos los medicamentos, el éter y el amoníaco son los que comunican a las carnes un olor más intenso. El ácido fénico, esencia de trementina y el alcohol, no son tan persistentes, se eliminan con más rapidez y únicamente las carnes conservan el olor de dichas sustancias, si los animales son sacrificados al poco tiempo de haberlas ingerido. El alcanfor, cloroformo, alquitrán, aceite empirreumático, naftalina, azufre, sulfuro de potasa, cianuro potásico asafétida, etc., comunican a las carnes sus olores respectivos.

Puede percibirse el olor medicamentoso de la carne, haciendo un corte en la espalda, en la región crural anterior, o en la región cervical superior. Otro procedimiento consiste en hervir la carne en un recipiente tapado y observar el olor que desprende el vapor y probar el caldo si es preciso. Es también útil para percibir el olor, hacer un corte en la carne, tan pronto como ha obrado el calor sobre ella.

Si la carne que exhala olor medicamentoso procede de una res enferma, le será fácil al inspector darse cuenta de la enfermedad que padece, al practicar la evisceración del animal.

Cuando no se trata de reses enfermas, es prudente hacer una segunda inspección tan pronto como la carne se ha enfriado y ha adquirido rigidez. Esta segunda inspección definitiva tiene su justificación, si se tiene en cuenta que después de muerta la res, se verifican fenómenos de auto-

purificación y por lo mismo, pueden destruirse los olores en las células vivas todavía, y que los productos volátiles se difunden por la atmósfera. Por consiguiente, debe colocarse la res en observación durante doce o veinticuatro horas y en un sitio ventilado. Al cabo de este tiempo, es cuando pueden separarse la espaldas, las masas de los músculos crurales internos, etc., en los que se notará el olor medicamentoso si no se ha eliminado todavía, o bien practicar la prueba de la cocción y saborear el caldo que resulte de la misma. En el caso de persistir, el decomiso de la res debe practicarse.

R. — CARNES DESAGRADABLES POR LA ALIMENTACIÓN DE LA RES. — Del mismo modo que las sustancias medicamentosas impregnan a las carnes del olor que les es propio, hay también ciertos alimentos que por llevar en si, productos odoríferos, los transmiten a las carnes de los animales que los consumen en gran cantidad o durante mucho tiempo. Tal ocurre con las plantas aliáceas (ajo silvestre), con las crucíferas, liliáceas, asfodelideas, con la absenta, manzanilla, alholva verde, mostaza, anís, etc., y lo mismo sucede cuando se alimenta a los animales de matadero con tortas oleaginosas, que comunican a la carne un olor y sabor a rancio.

Los cerdos criados en las queserías y alimentados casi exclusivamente con el suero y residuos de su fabricación, producen carne de mediana calidad y le comunican un olor ácido repugnante, especialmente cuando dichos alimentos están alterados o en vías de descomposición.

Lo mismo puede decirse de la alimentación de los cerdos con carnes de muladar, residuos de destilerías y de pescado, que además de producir carne oleosa y poco consistente, la impregnan de olor repugnante y le dan un sabor desagradable.

C. — CARNES DESAGRADABLES POR SU OLOR FISIOLÓGICO. — Las secreciones internas propias del sexo tienen marcada influencia sobre el olor de la carne.

En los machos enteros y, sobre todo, en los viejos, que han servido como reproductores, la carne exhala un olor espermático o *sexual* más o menos acentuado. De entre los animales de matadero, los que con mayor frecuencia se hallan en este caso, son: el macho cabrío, el verraco y los cerdos criptórqidos.

En el primero, el ácido hircico es el que comunica a la carne del olor *sui generis*, que se percibe inmediatamente después del sacrificio; en los segundos y especialmente en los criptórquidos, el olor es urinoso e infecto hasta el punto de que muchas veces las carnes son imposibles de comer. No ocurre lo mismo con los toros y moruecos, cuyo olor sexual es mucho menos perceptible y desaparece en algunas horas.

En las hembras, puede percibirse el olor comunicado a la carne por la leche, cuando las reses sacrificadas llevan las glándulas mamarias llenas y no se tiene la precaución de vaciarlas antes del sacrificio o inmediatamente después de éste.

El destino que debe darse a las carnes desagradables por su olor sexual, es el del decomiso, cuando sea tan intenso que no desaparezca al cabo de algunas horas de oreo y se observe haciendo la prueba de la cocción. Hay que tener en cuenta esta consideración, por cuanto son muchos los casos que se presentan, de machos cabríos con olor fisiológico bastante acentuado y que, no obstante, desaparece según hemos tenido ocasión de observar.

H. Zeeb, opina como Rost, que el olor sexual del macho cabrío impregna únicamente las capas de carne más superficiales, bien sea porque éstas han estado en contacto con las manos del matarife o con la piel del mismo animal sacrificado. Cerca de 500 machos cabríos de todas las edades examinados en el matadero de Offenbach-sur-le-Main, prueban que este olor característico se halla especialmente más acentuado en la época de la monta, que sólo depende de la piel y sólo se comunica a la carne por las manipulaciones antes dichas. Si la carne despide olor anormal se la deja en observación durante veinticuatro horas, tiempo suficiente para que desaparezca. No obstante, para evitar una sorpresa desagradable, recomienda tomar un pedazo de carne aun cuando haya desaparecido el olor, y sometido a la prueba de la ebullición. Procediendo así, en seis años sólo ha podido decomisar dos reses.

En el verraco y cerdo criptórquido el olor sexual suele ser más persistente, por cuyo motivo todos los reglamentos están conformes en proceder al decomiso de dichas reses, cuando ofrecen el olor que lo motiva. Las carnes impregnadas de olor sexual, no se decomisan por insalubres, si no por desagradables o repugnantes al gusto.

Para las carnes foráneas hay que ser menos tolerante, cualquiera que sea el olor que en ellas se perciba.

D. — CARNES REPUGNANTES POR SU OLOR PATOLÓGICO. — Aparte del olor a *fiebre* que exhalan las carnes cuando proceden de reses con hipertermia, hay el producido por la impregnación de gases intestinales que, atravesando las paredes de las vísceras, llegan a los músculos, impregnándolos de un olor excrementicio, y que puede observarse en las reses enfermas de indigestión con meteorismo.

En los machos y particularmente en los bueyes y carneros, se observa, a veces, un olor marcadamente urinoso, sobre todo, en los casos de cálculos uretrales que por la obstrucción del conducto no permiten la evacuación del contenido de la vejiga y provocan la ruptura de este órgano. Cuando esto ocurre, si el sacrificio de la res no es inmediato aparecen síntomas urémicos (intoxicación), y la carne despidе un olor marcadamente amoniacal. El olor a manteca rancia suele percibirse en los casos de carbunco sintomático y a veces en los de septicemia gangrenosa. Las terneras enfermas de ascaridiasis exhalan olor de acetona que impregna todo el sistema muscular haciendo la carne impropia para el consumo.

Las carnes con olor patológico deben decomisarse como insalubres y repugnantes, y lo mismo todas las que despidan un olor anormal persistente, sea cualquiera su origen.

OTRAS CAUSAS DEL COLOR ANORMAL DE LAS CARNES

COLORACIÓN OSCURA DE LOS MÚSCULOS. XANTOSIS. — En los bóvidos se ha observado muchas veces una coloración oscura de algunos músculos, diferente de la melanosis (Goltz, Oberschulte, Resow). Esta coloración designada por Goltz, con el nombre de *xantosis*, ha sido hallada preferentemente en los músculos del corazón, de la lengua y de los maxilares.

Histológicamente se ve un acúmulo de pigmento, especialmente entre las fibras musculares o en las mismas fibras, con preferencia en el polo de los núcleos, cuya proliferación es intensa (Resow). Al examen macroscópico la única modificación que se observa consiste en una coloración morena oscura algo parecida a la del hígado. El tejido adiposo y las otras vísceras conservan sus caracteres normales.

Guillaume, piensa que esta xantosis de los bóvidos, es idéntica a la atrofia obscura del miocardio, observada muchas veces en el hombre y resultante de la precipitación de la hemoglobina muscular.

Como en la melanosis, el inspector debe proceder al espurgo de las partes alteradas, a no ser que el color anormal haya invadido la mayor parte del sistema muscular, en cuyo caso el decomiso será total, no en concepto de carne insalubre, sino de carne repugnante por su color.

DECOLORACIÓN DE LOS MÚSCULOS. — Como hace notar Zschokke, el aspecto blanquecino, decolorado del tejido muscular, existe con frecuencia en las reses de carnicería, sin alteración degenerativa de la fibra muscular, simplemente por falta de hemoglobina. Estas decoloraciones suelen estar localizadas en algunas regiones; hallándolas especialmente en los músculos de la región crural interna, semitendinoso en el buey, y músculo ileoespinal en el cerdo. Es raro hallarla generalizada a todos los músculos. Faucon, Baillet y Villain y Bascou, han señalado en los bóvidos adultos, sin antecedente patológico y sin ninguna lesión necrópsica, una coloración blanquecina de todos los músculos como se ve en la ternera. Villain ha mencionado un caso en el carnero y Guillaume ha visto dos casos en el matadero de Burdeos. El corte del músculo era seco, friable; examinado con el espectroscopio, la serosidad muscular no ofrecía la banda de absorción característica de la hemoglobina. Como que en todas estas observaciones no se ha hecho el estudio microscópico, es difícil afirmar la integridad anatómica de la fibra muscular.

INSPECCIÓN. — La conducta a seguir en presencia de carnes decoloradas, depende de la importancia de la desviación que se observe en los caracteres normales del músculo. Baillet y Villain y Bascou aconsejan la venta, pero hay casos en que es difícil, porque los carniceros no aceptan tales carnes. Además, resultan duras, secas, difíciles de masticar e insípidas.

Por consiguiente, el decomiso puede hacerse sin vacilar.

PIGMENTACIÓN ESPECIAL EN EL CERDO. — Esta alteración ha sido observada por Balas en el cerdo. La carne ofrecía un aspecto azul violáceo, e igual coloración las serosas, los tejidos tendinosos y aponeuróticos, siendo menos acentuada

en los huesos. Las vísceras no presentan nada de particular, digno de ser mencionado.

Los tejidos sometidos a la acción del alcohol, cloriformo, o formol pierden una parte de su pigmento azul. El pigmento es también soluble en el agua destilada. Los cerdos en quienes se observó esta anomalía de color, procedían de Szeged, ciudad húngara en la que se cultiva el moro o morera en gran escala (*morus nigra*). Las moras sirven de alimentación a los cerdos; su pigmento pasa a la circulación y colorea los tejidos. Un intervalo de ocho días entre el régimen productor de la pigmentación y el régimen normal, hace desaparecer el color anormal casi del todo y al cabo de veinte días no existe vestigio de pigmento. Por ser carne desagradable a la vista debe decomisarse.

HEMORRAGIAS MUSCULARES. — En todas las especies de animales de carnicería, los músculos presentan con frecuencia hemorragias variables por su número y extensión. La presencia en el seno de las masas musculares de verdaderos coágulos de sangre, o simplemente de manchas de color rojo obscuro en las que el corte revela la naturaleza hemorrágica, no se presta a ninguna confusión.

Se trata de roturas musculares, totales o parciales, que interesan varios músculos, ocasionadas generalmente por un traumatismo cualquiera (contusiones, fracturas, etc.)

Los desgarros espontáneos son raros; la mayor parte de las veces son debidos a lesiones degenerativas de la fibra muscular misma (hemoglobinuria en el caballo).

A las hemorragias de origen mecánico pertenecen también las *hemorragias múltiples*, señaladas antes que nadie por Ostertag en los músculos del cerdo (1890), y que afectan el 8 por 100 de los cerdos cebados. Se presentan en forma de pequeños focos de color rojo obscuro alargados, siguiendo la dirección de las fibras musculares, de 1 ó 2 centímetros de longitud por algunos milímetros de ancho y que al hacer un corte en dichos focos, sale un líquido hemorrágico de color negruzco. Se localizan preferentemente en el diafragma, en los músculos de la región abdominal, lumbar y anal, hallándose algunas veces en las masas musculares de los miembros y de la región del cuello (Schneider).

Según Ellinger las hemorragias musculares se producen en el período de doce a veinticuatro horas que puede mediar entre el transporte y el sacrificio. No obstante, Schnei-

der las ha observado en animales sacrificados inmediatamente de haber sido transportados.

El estado general perfecto de las reses, la ausencia de lesiones concomitantes en las serosas, o en las vísceras hacen diferenciar las hemorragias musculares, de otras de origen tóxicoinfeccioso. Todos los autores están unánimes en atribuir las hemorragias musculares, a la rotura de las fibras antes del sacrificio de las reses. En las reses cuya estabulación es constante, los músculos se debilitan y con las manipulaciones de sujeción y transporte, les obligan a un trabajo muscular al que no están acostumbrados, que es, en opinión de Ostertag, Ellinger y Schneider, la causa ocasional de las citadas roturas, aunque el primero de estos autores, cree que en ello influye la infiltración grasienta de los elementos musculares.

En el buey se han publicado algunas observaciones de hemorragias musculares, caracterizadas por unas manchas en todos los músculos o solamente en algunas regiones, de figura irregular, de 1 a 2 centímetros de longitud, de color rojo oscuro, lo mismo en la superficie que en la profundidad de las masas musculares en que se presentan.

Clausen ha visto casos de verdaderas hemorragias; en cambio, en los observados por Krynitz, Grabert y Horn, se trataba de miositis intersticial de origen desconocido. Guillaume ha tenido ocasión de ver en el matadero de Burdeos un caso de esta naturaleza, en un buey de unos 5 años sacrificado en estado de aparente salud. El intestino delgado presentaba a lo largo de toda su pared, muchos focos hemorrágicos de formas irregulares, del tamaño de un cañamón al de un guisante. Las demás vísceras eran normales.

En el transcurso de algunas intoxicaciones, se ven numerosas hemorragias repartidas irregularmente en el sistema muscular (intoxicación por el fósforo, lupinosis, etc.) y lo mismo ocurre en las enfermedades infecciosas agudas: tales como la fiebre carbuncosa, carbunco sintomático, anasarca, septicemias, etc.

INSPECCIÓN.— Cuando en una res no existan otras lesiones que las hemorragias musculares de origen traumático, debe hacerse solamente el espurgo de las partes afectadas. Por lo que respecta a las hemorragias múltiples irregularmente distribuídas entre diferentes músculos, únicamente son importantes las de origen tóxico.

En este caso, el examen de las reses antes de su sacrificio, y la inspección de las vísceras hacen fácil el diagnóstico. Para las carnes foráneas divididas en cuartos y en trozos sueltos, el aspecto general del músculo, de las grandes serosas esplácnicas, del tejido conjuntivo, huesos y ganglios, constituyen otros tantos caracteres que sirven para hacer y justificar el decomiso. Si esto no fuera suficiente y hubiera duda de que pudiera tratarse de un caso de carbunco sintomático, el inspector puede servirse del examen bacteriológico. En cuanto a las hemorragias múltiples de origen mecánico, en nada influyen en las condiciones de salubridad de las carnes y con el espurgo queda cumplida la misión del inspector.

CAPÍTULO XVIII

Carnes poco nutritivas

Son las que en su composición no llevan los principios nutritivos en proporción normal para la buena alimentación de los consumidores. En este grupo entran las carnes procedentes de reses muy *flacas o caquécticas*, las afectadas de *hidrohemia*, *leucemia*; *hematuria crónica*, la de *animales muy jóvenes* y las *carnes fetales*.

CARNES DE RESES MUY FLACAS O CAQUÉCTICAS. — El enflaquecimiento de los animales puede depender de varias causas, y lo mismo puede ser consecuencia de la alimentación deficiente, que de un trabajo excesivo agotador, explotación lactífera muy duradera, verracas que han criado mucho, vejez o diversas enfermedades. La magrura varía desde la *caquexia*, hasta otros estados menos acentuados.

En las reses vivas se aprecia falta de redondez en las formas, hundimiento de los ijares, mayor apariencia de las partes óseas y la piel pegada a las mismas, especialmente en los muslos y en el dorso.

Los caracteres físicos de la *magrura extremada* llamada también *caquexia verdadera*, son: color obscuro o rojo pálido, como decolorado, atrofia o emaciación muscular, ausencia de grasa exterior (en los bóvidos), tejido conjuntivo

subcutáneo insuflado e infiltrado por una materia mucosa parecida a la jalea líquida, de color gris o amarillento. Al interior no existe grasa, en la pelvis y riñones sólo hay vestigios de tejido adiposo sin consistencia, oleoso o casi líquido. En este caso la médula ósea es semilíquida y de color amarillento; entre las apófisis espinosas de las vértebras la grasa está convertida en una sustancia difluente y la carne aun cocida resulta coriácea.

La magrura extremada se observa especialmente en los animales viejos, mal cuidados; la senilidad no sólo produce la magrura, sino también emaciación muscular. Los caracteres de las carnes caquéticas que acabamos de indicar, se refieren exclusivamente a las que proceden de animales en estado de magrura fisiológica, pero sanos.

Cuando la caquexia es consecutiva a un estado patológico cualquiera, va acompañada de las lesiones producidas por la enfermedad, fáciles de comprobar a la autopsia de las reses.

La *caquexia seca* se caracteriza por amiotrofia poco marcada y se la encuentra especialmente en los carneros, muy raras veces en los bóvidos adultos. Lo que llama, sobre todo, la atención, es la decoloración de los músculos que ofrecen un color gris muy pálido. La grasa, a veces muy abundante, se presenta con caracteres especiales; su color es de un blanco mate, de una blancura parecida al yeso, seca al tacto y si se aprieta entre los dedos, se reduce rápidamente a una especie de harina tosca, con desaparición de su untuosidad ordinaria (grasa farinácea). Estas propiedades físicas, han sido atribuidas a la disminución de la oleína. En algunos terneros caquéticos, a lo largo del hipocondrio y de las costillas, debajo de la pleura parietal se encuentran pequeñas manchas del tamaño de un grano de mijo, aisladas o confluentes y que no son otra cosa que acumulos de esta grasa seca y farinácea.

INSPECCIÓN. — Según sea el grado y los caracteres de la magrura, así será la tolerancia del inspector. Para los casos de *caquexia verdadera* el decomiso debe ser total. Si se quisiera hacer la comprobación por el examen de la médula ósea, bastará serrar por su parte superior uno de los huesos largos (la tibia, por ejemplo) y se verá que está compuesta de una masa semilíquida, que fluye como el aceite de ricino, y de color ligeramente amarillento. En este caso,

el conducto medular se vacía por completo y la cavidad del hueso queda limpia.

Para la *caquexia seca* o magrura fisiológica, la tolerancia debe ser mayor, si se tiene en cuenta que las carnes no constituyen un peligro para la salud de quienes las ingieren. La magrura que no es sintomática de enfermedades, no siempre puede constituir motivo de decomiso total, y en el caso de que las masas musculares de las espaldas o músculos, no ofrezcan caracteres exagerados de emaciación o atrofia y no sean muy decoloradas, pueden separarse del resto de la res y servir perfectamente para la venta, considerándolas solas o bien con toda la res, como carne de calidad inferior a causa de la disminución de sus principios nutritivos.

HIDROHEMIA O CAQUEXIA HÚMEDA. — La hidrohemia se encuentra en todos los animales de matadero y su etiología no es bien conocida todavía.

CARACTERES. — Por regla general los músculos están notablemente disminuidos de volumen, sin llegar, sin embargo, al estado de extenuación que se encuentra en la *caquexia*, verdadera y como en la *caquexia seca*, son pálidos y decolorados. La lesión principal reside en la infiltración de que son asiento; al cortarlos fluye una abundante serosidad incolora, aumentando este derrame en proporciones notables, cuando se comprimen los músculos.

El contacto de la mano produce una sensación especial de frío húmedo. En los carneros, la grasa puede persistir; pero siempre es asiento de una infiltración muy marcada.

En los bóvidos la grasa desaparece habitualmente y no queda más que la trama conjuntiva, amarillenta y llena de serosidad. La médula ósea es blanca y difuyente, la sangre es pobre en hematíes y la proporción de agua del suero sanguíneo, está aumentada considerablemente.

Parece que la hidrohemia no coincide con las lesiones vasculares, y es de creer, que las alteraciones orgánicas que la caracterizan, dependen de profundos trastornos de la nutrición general y no de fenómenos de éxtasis sanguíneo (Piettre).

Algunos autores han hecho desempeñar un importante papel en la producción de la *caquexia acuosa* del carnero, a varias enfermedades parasitarias, a la distomatosis especialmente, papel que cabe considerar como falso, puesto

que en los conductos biliares de animales de primera calidad se encuentran a veces distomas en gran número y en cambio, no se observan en animales caquéticos.

INSPECCIÓN. — Las carnes hidrohémicas son poco nutritivas, poco sabrosas y de difícil conservación, y su decomiso está perfectamente justificado. En los casos no muy acentuados de infiltración muscular o en los casos de duda, es prudente dejar la res en observación durante seis o doce horas después del sacrificio y examinar si persiste la infiltración, en cuyo caso se procederá al decomiso.

LEUCEMIA. — La *leucemia* o *sangre blanca*, es una *anemia* con aumento notable de los *glóbulos blancos* de la *sangre*, que, al contrario del aumento pasajero de la leucocitosis, es *crónica*.

Se conceptúa como una enfermedad específica de los *órganos formadores de la sangre*, *leucopoyéticos*. Se considera como tales el tejido *mieloide* de la médula ósea y del bazo, y el tejido linfático de los ganglios linfáticos. Sus causas son desconocidas.

La leucemia puede ser *mieloide* (mielemia) o *linfática* (linfemia).

La leucemia *mieloide* comprende las antiguas leucemias *lienal* y *mielógena*. La leucemia lienal consiste en un aumento de volumen, a menudo enorme, del *bazo* con *hiperplasia* considerable de los folículos. En la sangre se hallan los leucocitos mieloides *polinucleares*, neutrófilos, muy aumentados en el número (de 100,000 a 500,000, en vez de 8,000 por mm.³)

Además hay disminución y alteración de forma de los eritrocitos. En la leucemia *mielógena*, la *médula ósea roja* está hiperplasiada e infiltrada de células, y ofrece un aspecto parecido a pus o a jalea de frambuesa (forma pioide y linfadenóide). En la sangre se halla un aumento de los mielocitos monocleulares grandes.

La leucemia *linfática* se caracteriza por hiperplasia de los *ganglios linfáticos* (algunos o todos), que, a veces, ocasiona edemas por éxtasis. En la sangre se halla muy aumentada la cifra de los pequeños linfocitos mononucleares. Además en ambas formas, existen fenómenos de anemia. La sangre es decolorada, muy pálida, no tiñe los cuerpos sumergidos en ella, se coagula con lentitud eliminando una materia puriforme grisácea, que se interpone formando una

capa entre el coágulo rojo y el blanco. La sangre contenida en el bazo es blanquecina, de aspecto purulento, los coágulos que se hallan en el corazón y los grandes vasos son poco consistentes, viscosos y compuestos en su mayor parte por leucocitos.

INSPECCIÓN.—Las carnes de reses leucémicas son pálidas, decoloradas, insípidas, húmedas, no nutritivas y repugnantes a la vista. Por estas razones deben ser decomisadas.

HEMATURIA DEL GANADO VACUNO.— Es una enfermedad que consiste en la expulsión de orina sanguinolenta y que anatómicamente se caracteriza por lesiones de la vejiga y a veces, de la uretra.

ANATOMÍA PATOLÓGICA.— La localización del proceso es en la vejiga, y en el primer periodo de la enfermedad, sólo se ve en el órgano afectado, una vasculación varicosa de la red mucosa y capilares intramucosos, y unos puntos rojos más o menos abundantes en la mucosa de la vejiga. A nivel de estos puntos, se verifica un desprendimiento del epitelio y una úlcera consecutiva, que produce una hemorragia capilar constante. La pared vesical se esclerosa y se vuelve más recia, perdiendo su dilatabilidad en aquellos animales con hematuria crónica. En los casos muy antiguos de la enfermedad, pueden hallarse vegetaciones papiliformes de varios centímetros de longitud con pedículo fino que invaden la mitad o más de la vejiga.

Durante algunas semanas y aun algunos meses, los enfermos no se resienten, al parecer, de la enfermedad, pero luego las funciones hematopoyéticas se debilitan, los animales se vuelven anémicos y enflaquecen hasta llegar a la caquexia.

En este periodo es cuando las carnes se presentan decoloradas, de un modo particular, emaciadas, sin grasa apenas y ésta sin untuosidad. Huelga casi decir, que en este caso hay que practicar el decomiso de la res; pero no se procederá en esta forma, cuando no se trate de hematuria crónica sin emaciación, ni decoloración muscular.

CARNES DE ANIMALES MUY JÓVENES Y CARNES FETALES.— Las carnes de animales muy jóvenes son poco nutritivas, muy acuosas, poco sabrosas, de difícil conservación y de gusto insípido. A pesar de esto, hay países como la América del Sur, Alemania, Bélgica, Italia y hasta en algunas partes de España, que se comen con gusto por algunas personas.

En realidad, no son carnes nocivas, sino más bien, poco alimenticias.

CARACTERES. — La carne de animales recién nacidos es de color de rosa pálido, o grisáceo, blanda, húmeda y fermenta con rapidez.

Las terneras muy jóvenes, se distinguen por su aspecto blanco lechoso y húmedo del tejido conjuntivo subcutáneo, las grasas de los riñones y pelvis, que casi son las únicas que se hallan en estos animales jóvenes, son de color gris, foliginosas, granulosas y sin untuosidad ni consistencia. Uno de los caracteres más constantes es el color obscuro verdoso de los riñones, que resalta con el color de la grasa que los recubre en parte; al corte, la capa cortical del riñón es del mismo color que la del exterior y la parte medular así como la pelvis, está muy congestionada. Los cartílagos epifisarios se desprenden fácilmente de la sustancia ósea, que aparece de color rojo sanguinolento.

Y, por último, el corte de los huesos largos ofrece una médula ósea semilíquida, colorada en rojo por la sangre. Los caracteres de los fetos a término son: cabeza y articulaciones más voluminosas, hocico alargado, ojos cerrados, pelo liso, mucosas violáceas, pezuñas flexibles y amarillentas en su cara inferior, vestigios de cordón o de herida umbilical, aparición de las pinzas y primeros medianos, pulmones rojos, compactos y más pesados que el agua.

La carne es flácida, blanda, algo infiltrada y pegajosa.

INSPECCIÓN. — En los animales jóvenes, ¿cuál es la edad mínima que debe exigirse para que se les considere buenos para el consumo?

En este punto los autores discrepan. Los alemanes, suizos y franceses fijan la edad de 2 a 8 semanas, los italianos de 3 a 4 y hay países como Chile, por ejemplo, en que la venta de fetos de más de 7 meses procedentes de madres sanas está autorizada. En nuestros mataderos la edad señalada para la admisión como animales de carnicería, es de las 6 semanas en adelante para el ganado vacuno y para el lanar y cabrío se exige que se haya completado la dentición o sea que tengan 8 dientes de leche. Cuando a pesar de reunir estas condiciones, los animales jóvenes están flacos, el decomiso es lo que procede.

En cuanto a los fetos avanzados y de término o nonatos, está prohibido su aprovechamiento.

CAPÍTULO XIX

Carnes alteradas en su estructura

Los elementos celulares del organismo, sufren durante la evolución de diferentes procesos tóxicos o infecciosos, lesiones de orden degenerativo o distrófico, que alteran la estructura de los músculos y otros importantes órganos.

Entre las carnes alteradas en su estructura se hallan: la *degeneración granulosa* o *parenquimatosa*, la *pseudohipertrofia lipomatosa* o *lipomatosis*, la *degeneración cética*, la *degeneración vítrea*, la *amiloidea* o *lardácea*, la llamada por algunos *infiltración* o *degeneración calcárea* y la pretendida *esclerodermia*; diferentes alteraciones inflamatorias y neoplásicas, etc.

DEGENERACIÓN GRANULOSA O PARENQUIMATOSA. — Esta alteración se halla con bastante frecuencia durante los estados infecciosos febriles e intoxicaciones de curso agudo. Según Panisset y Cesari, en las carnes llamadas febriles, el tejido muscular presenta con frecuencia lesiones degenerativas de esta naturaleza. La tumefacción va en general asociada a la degeneración grasienta, con la que presenta grandes analogías macroscópicas.

En estos dos procesos, los músculos aparecen más pálidos que en estado normal, flácidos, como *cocidos*, de consistencia blanda y con abundante serosidad. Al examen microscópico, los haces musculares están acribillados de finas granulaciones y a esto se debe el que se la conozca con el nombre de *degeneración granulosa*.

Los órganos que han sufrido degeneración parenquimatosa, se hallan modificados en su color y consistencia. Las células epiteliales de los órganos y los músculos son los afectados con preferencia.

Las intoxicaciones microbianas, la hipertemia, los éxtasis venosos, los envenenamientos por el fósforo y el arsénico, provocan la degeneración parenquimatosa y lo

mismo sucede con las inflamaciones agudas de las parénquimas.

CARACTERES QUÍMICOS. — Las granulaciones albuminoides se colorean en amarillo por el ácido nítrico, cuyo color, aumenta si se añade amoníaco (reacción xantoproteica), no se disuelven con el éter, haciéndolo en cambio, por el ácido acético y la potasa, cosa que las diferencia de las granulaciones grasientas. El tamaño de las granulaciones es regular, y se colorean por la fucsina. Los núcleos de las células alteradas no poseen la facultad de fijar las sustancias que tiñen los núcleos, como son la hemateína, hematoxilina, safranina, tionina y carmín borácido.

INSPECCIÓN. — Las modificaciones de color, consistencia y sabor, hacen que las carnes afectadas de degeneración parenquimatosa no sean comestibles. Además pueden ser carnes peligrosas para la salud, toda vez que la degeneración granulosa, es expresión de afecciones agudas transmisibles al hombre (carbunco, mal rojo, etc.)

PSEUDOHIPERTROFIA LIPOMATOSA O LIPOMATOSIS INTERSTICIAL. — Kitt ha descrito, con este nombre, un proceso observado algunas veces en el buey y en la ternera, que consiste en una atrofia de las fibras musculares y en un acúmulo abundante de tejido adiposo entre las mismas, conservando el músculo su volumen normal o aumentando algunas veces.

Villain y Bascou atribuían esta alteración a una degeneración grasienta, opinión equivocada según ha demostrado la anatomía patológica. En el caballo es más frecuente que en los demás animales y a veces va unida a cierto grado de esclerosis. Los músculos más alterados en esta especie animal, son, según han comprobado Morel y Vieillard, los pectorales, los ilioespinales, los flexores, adductores y extensores del muslo; luego el panículo, gran dentellado, extensores del brazo y los músculos de la espalda.

Los grupos musculares alterados se presentan una vez invadidos con variable intensidad por el tejido adiposo, que en los casos más benignos, la infiltración grasienta forma arborizaciones blanquecinas algo parecidas al jaspeado, otras veces el músculo se halla del todo invadido ofreciendo un aspecto blanquecino, céreo y una consistencia firme y untuosa al tacto.

El examen histológico evidencia un acúmulo más o menos abundante de células adiposas entre las fibras atrofiadas sin haber sufrido ningún proceso degenerativo (Kitt, Serés y Baillet y Horn).

Esta adiposis localizada en algunos músculos, se presenta en las reses en mediano estado de carnes, y no es consecuencia fisiológica del engorde. Constituye en realidad un estado patológico especial cuya etiología no está bien precisada en la actualidad.

CARACTERES QUÍMICOS. — En las formas graves los núcleos se funden y toman las materias colorantes. Las granulaciones grasientas son insolubles en el ácido acético; solubles en el alcohol, éter y cloroformo; con el ácido ósmico se tiñen de negro, y con una substancia diazoica en solución alcohólica, se colorean en anaranjado.

INSPECCIÓN. — Cuando la invasión adiposa es tan intensa, que altera el aspecto y sabor de las carnes, no debe autorizarse la venta de las mismas.

Si las lesiones están localizadas debe hacerse el espurgo de los músculos alterados, pero si la casi totalidad de las carnes está invadida y el espurgo no es fácil de practicar, se procederá al decomiso total.

DEGENERACIÓN CÉREA. — Esta alteración se la puede observar en las reses, ya como alteración general unida a diferentes estados patológicos, ya asociada a la degeneración granulosa y a la degeneración grasienta, o bien como lesión local (congelación, quemaduras, flegmones crónicos, etc.) En el buey se la ha observado sin ir unida a ningún estado patológico (Huttner) y lo mismo en la ternera (Falk y Repiquet) y en el cerdo (Davids).

Los músculos del esqueleto en que se localiza con más frecuencia son: las porciones carnosas del diafragma, los músculos abdominales y los intercostales. Según Davids, la causa de esta alteración debe buscarse en la rotura de las fibrillas musculares a consecuencia de contusiones recibidas antes o poco tiempo después del sacrificio.

El músculo afectado de degeneración cérea, es de color blanco ligeramente rosado (parecido a la carne de pescado), poco consistente y con abundante serosidad.

Al examen microscópico se ve que las estrias musculares han desaparecido; el sarcoplasma aparece como fragmentado, en montones cuadriláteros o redondos, homo-

géneos, brillantes, con gran afinidad por las materias colorantes, especialmente por la hematoxilina.

Los fascículos se vuelven quebradizos, las rupturas fibrilares son frecuentes y existe al parecer coagulación de la miosina.

Según sea la causa y la extensión de las lesiones, así variará la conducta del inspector.

Cuando sea patognomónica de una enfermedad general o se haya extendido en la mayor parte de los músculos del esqueleto, el decomiso será total. Pero si no existe algún signo patológico anterior y únicamente están afectados algunos grupos musculares, hay que limitarse al espurgo.

DEGENERACIÓN VÍTREA. — Llamada también degeneración *hialina*, afecta especialmente el tejido conjuntivo, transformando el protoplasma celular en una materia hialina homogénea, parecida a la sustancia fundamental del cartílago hialino.

CARACTERES QUÍMICOS. — La sustancia hialina es estable; resiste a los ácidos, a los álcalis y a la putrefacción. Es soluble en los álcalis concentrados y en caliente.

El reactivo de Millon está compuesto de :

Acido nítrico de 1'42 (d).	2 gramos
Mercurio	1 »

Disuélvase en frío y elévese luego un poco la temperatura. Mezclar de esta solución 1 cm.³ con 2 de agua.

La reacción de Millon forma un precipitado blanco, con las soluciones albuminoides y la solución de nitrato de mercurio en el ácido nítrico nitroso, cuyo precipitado se colorea lentamente en rojo ladrillo, a la temperatura ordinaria, y con rapidez por la ebullición.

La degeneración hialina ataca las paredes vasculares, el tejido conjuntivo intermuscular y las fibras musculares.

Pueden hacerse hermosas preparaciones con el reactivo de Van Giesson, compuesto de hematoxilina, solución pícnica débil con un poco de fucsina ácida. Los vasos afectados de degeneración hialina grave, se reblandecen y en la masa de tejido reblandecido existen granulaciones grasientas y sales calcáreas. En esta degeneración juegan importante papel las intoxicaciones de origen microbiano.

DEGENERACIÓN AMILOIDEA O LARDÁCEA. — Afecta los vasos pequeños de los órganos (hígado, riñón) rara vez los múscu-

los, y se caracteriza por la formación de una sustancia albuminoide azufrada, que reacciona por la acción del reactivo de Millon, siendo insoluble por la acción del jugo gástrico y los ácidos minerales diluïdos. En realidad no es más que una combinación de la albúmina con el ácido condrotinosulfúrico, hallado en los cartílagos ordinarios por Schmiedeberg.

CARACTERES QUÍMICOS. — Los órganos atacados de degeneración amiloidea reaccionan a la acción del iodo (iodo 0'5 a 1; agua, 100) coloreándose las partes afectadas, en rojo y las sanas, en amarillo. Si se adiciona algunas gotas de ácido sulfúrico o cloruro de cinc muy diluïdos, la coloración roja cambia en violeta y en violeta azulado. Los colores básicos de anilina (violeta de genciana, de metilo, verde de metilo), distinguen perfectamente los tejidos sanos de los amiloides. Con dichas sustancias colorantes la sustancia amiloidea, se vuelve de color de rosa, y con el verde, se vuelve de color violeta. Según Rabe, las afecciones microbianas producen la degeneración amiloidea, en los bóvidos y équidos.

Los órganos afectados de la degeneración que nos ocupa, deben ser espurgados y si las lesiones fueran acompañadas de magrura de la res, decomiso total.

INFILTRACIÓN O DEGENERACIÓN CALCÁREA. — Es una lesión casi siempre localizada, que afecta algunas partes de los órganos, en los que existen causas patológicas anteriores. La verdadera infiltración calcárea del tejido muscular, tal como hasta hoy se ha venido admitiendo en algunos mataderos, es errónea en nuestra opinión. Seguramente por tradición o por costumbre, se ha llamado así, lo que no es en el concepto anátomopatológico la infiltración calcárea. Los caracteres de la infiltración caliza de todo el tejido muscular admitida por algunos, son la palidez muscular, grasa más blanca que la normal (color de yeso), de consistencia seca, sin untuosidad y que fácilmente se deshace si se aprieta entre los dedos. Es la grasa llamada *farinácea* que se diferencia de la grasa normal:

1.º Por su textura granugienta, que, a la palpación, produce una sensación de sequedad a la presión del dedo.

2.º Por su coloración blanco cretácea de aspecto crudo, que llama por estó la atención.

Se la encuentra en el carnero caquéctico, en la ternera,

en los bóvidos adultos y principalmente en las vacas afectadas de hematuria.

Los experimentos de Piettre, prueban que las grasas farináceas no están formadas por jalones alcalinos o calcáreos y contienen sensiblemente igual cantidad de oleína que las grasas normales. Proceden de un fenómeno de desnutrición sostenido por diversas causas, que se traduce por la desaparición del elemento adiposo y por una infiltración acuosa consecutiva, de la trama conjuntiva. El mismo autor formula las siguientes conclusiones:

1.º Las grasas farináceas son desde el punto de vista químico, grasas normales.

2.º Deben sus caracteres particulares de: sequedad, pulverulencia y coloración a una sencilla propiedad física; al aislamiento de las células adiposas, merced al influjo de un fenómeno biológico; la reabsorción progresiva de las reservas grasas.

3.º Aparecen bajo las influencias patológicas de curso rápido.

La localización de la infiltración calcárea se ve en los pulmones con tubérculos, en los de animales que padecen la *entequez*, en los tubérculos del hígado, bazo y riñón, en el páncreas, en los conductos biliares con distomas (especialmente en el buey), etc.

En el tejido muscular, cuando existe infiltración calcárea, es consecutiva a la presencia de causas extrañas a las fibras del músculo (triquinas calcificadas, cisticercos, equinococos, actinomicomas, focos caseosos antiguos, tubérculos), y es tal vez más bien un proceso defensivo de los tejidos, para aislar o tolerar en su seno los cuerpos que pueden ser considerados como extraños a ellos.

Los tejidos infiltrados por la cal son duros, blanquecinos, opacos y resistentes al corte.

Al microscopio se ven formando gruesos globos estratificados e independientes y en granos finos y trabados en masa continua, a menudo de considerable extensión.

CARACTERES QUÍMICOS. — Disueltos dichos glóbulos a favor de los ácidos, queda, como soporte orgánico de las sales, una materia hialina también estratificada, más sólida y homogénea en su centro que en su periferia y bastante colorable por el carmín.

Cualquiera que sea la extensión del proceso, nunca llegan las células ni las materias intercelulares a perder del todo sus cualidades morfológicas basta disolver las sales, para que veamos reaparecer el protoplasma con sus núcleos, fascículos conectivos, cápsulas cartilaginosas, etc. En cambio, pueden darse como perdidas las propiedades fisiológicas de las elementos calcificados.

Cuando se tratan los cortes con petrificaciones calcáreas a beneficio de los ácidos, los depósitos opacos desaparecen. quedando en su lugar una materia hialina análoga a la condrina o la col·gena, al menos en su aspecto óptico y resistencia a los ácidos y álcalis. El ácido sulfúrico produce en los tejidos petrificados entales filamentosos de sulfato de cal.

Las sales que suelen formar los depósitos calcáreos son: el carbonato y el fosfato de cal con una pequeña cantidad de sales de magnesia. (Ramón y Cajal).

INSPECCIÓN. — Desde el punto de vista práctico de la inspección de carnes, hay que tener en cuenta el estado de nutrición del sistema muscular, sobre todo en los casos de *grasa farinácea*, decomisando tan sólo las reses que sean caquéticas. En cuanto a la calcificación parasitaria de los músculos, en los casos de triquinosiis, cisticercosis, psoros, permiosis, tuberculosis, etc., el decomiso será total. La localización de la degeneración calcárea a los órganos, motivará el espurgo de los mismos cuando no afecte al estado general de la res, en cuyo caso se procederá a su decomiso.

ESCLERODERMIA. — Con este nombre se designaba antes una modificación de la piel caracterizada por atrofia del tejido adiposo, dureza, rigidez e induración del tegumento, en toda su extensión o limitada a una parte del mismo. Es rara en la hembra y cerdos jóvenes castrados desde pequeños, y se observa casi exclusivamente en los verracos viejos, flacos, agotados por la monta y las privaciones. La esclerodermia no es ninguna enfermedad, según ha demostrado Basset, sino una evolución fisiológica del dermis, como se observa en el rinoceronte y en el hipopótamo.

El examen histológico de la piel demuestra que el dermis no ha sufrido ninguna modificación patológica y no ofrece ningún vestigio de inflamación reciente o antigua. El dermis se halla aumentado de espesor, pero su estructura es normal. En un jabalí de tres años, el dermis es absoluta-

mente idéntico al de un verraco de igual edad, y los caracteres histológicos son en absoluto los mismos en ambos animales.

Así, pues, no hay tal esclerodermia y sí, un engrosamiento de la piel. Esta puede adquirir hasta 3 ó 4 centímetros de espesor y a la palpación produce una sensación como si se tocara madera.

El espurgo de las partes de la piel modificadas es lo que puede hacerse en estos casos, a no ser que la res esté flaca, en cuyo caso se decomisará por magrura.

MIOSITIS. — Estas inflamaciones del tejido muscular, ya sean de naturaleza traumática, tóxica o bacteriana, se revelan generalmente por una alteración grave de la fibra muscular (miositis aguda, parenquimatosa, degenerativa), o bien por una proliferación intensa de la trama conjuntiva que contiene las fibras normales o degeneradas (miositis crónica o fibrosa, intersticial).

MIOSITIS CRÓNICA FIBROSA. — La miositis fibrosa intersticial es a veces consecutiva a la miositis aguda; otras veces es resultado de acciones irritantes, débiles y repetidas durante mucho tiempo. De esta manera es como se presenta a consecuencia de heridas, desgarros musculares, fracturas de los huesos, reumatismo muscular o invasiones parasitarias y microbianas abundantes (sarcosporidias, actinomicosis, etc.). En tales casos, el músculo es duro, fibroso, ofreciendo estrías y nudosidades duras, de color blanquecino.

Histológicamente, se nota una proliferación del tejido conjuntivo, que ha evolucionado hacia el tipo fibroso, con algunas fibras musculares atrofiadas o degeneradas. Los vasos sanguíneos presentan a veces una pared recia y esclerosada.

Según la extensión y asiento de las lesiones el decomiso será total o parcial.

MIOSITIS SUPURADA. — A la irritación producida por algunas sustancias químicas (mercurio, calomelanos, trementina, nitrato de plata y otros), o bien por agentes vivos, el tejido muscular responde muchas veces con la formación de colecciones purulentas variables en asiento y extensión.

Para los efectos de la inspección, debe seguirse igual conducta que con la miositis más arriba indicada.

MIOSITIS OSIFICANTE. — Se observa algunas veces en el cerdo, caballo y buey, con preferencia en las proximidades

de las inserciones tendinosas o aponeuróticas, una transformación ósea del tejido muscular en forma de placas irregulares, duras, del tamaño de la palma de la mano y de un dedo de espesor.

En el cerdo se la encuentra, en los músculos de la pared abdominal y en el ijar (castración de las cerdas).

Espurgadas las partes alteradas, lo demás puede ir a la venta.

TUMORES. — Los tumores primitivos del músculo son raros y no muy bien conocidos. A veces se observan focos secundarios de naturaleza sarcomatosa o carcinomatosa. En el caballo suelen verse sarcomas melánicos incluso en las masas musculares.

Cuando los tumores están localizados debe hacerse el es-purgo de la parte afectada y en caso de diseminación a varios órganos, el decomiso total.

ANGIOMATOSIS CAPILAR MACULOSA DEL HÍGADO. — Consiste en la presencia en este órgano de manchas de color negrozco, superficiales o profundas. El hígado con angioma-tosis es friable a la cocción, por cuyo motivo se decomisará el órgano cuando la lesión esté muy extendida.

QUISTES GASEOSOS DEL MESENTERIO. — Con este nombre y también con el de neumatosis quística intestinal se designa la existencia de vesículas de aire en el mesenterio del cerdo. Su tamaño varía entre el de una cabeza de alfiler al de una nuez, y están situados entre las dos hojas del mesenterio. Las paredes de estos quistes son delgadas, transparentes u opacas y si se comprimen con el dedo estallan con facilidad.

Los autores no están acordes acerca de la causa productora, siendo dos las teorías invocadas para explicar la formación de los quistes gaseosos.

La primera o sea la microbiana, atribuye la formación del gas a un microbio especial (el *coccus liquefaciens*) y a un colibacilo. Jäger cree que el agente específico pertenece al grupo coli (*bacteria coli lymphaticum aerogenes*); en cambio Dupray opina que el microbio, por algunos de sus caracteres, se aproxima a los fermentos lácticos.

La segunda teoría, o sea la mecánicofísica admite que el proceso se verifica por desdoblamiento del quilo en presencia de gas intestinal y por constipación pertinaz que hace aumentar la presión y, por consiguiente, los microtraumas

de las paredes del intestino producidas por los cuerpos puntiagudos mezclados a los alimentos que llegan a pasar por entre las paredes. Roth es uno de los más esforzados defensores de esta teoría.

Las lesiones anatómopatológicas de esta afección interesan exclusivamente el intestino delgado (nunca se extienden al grueso), las glándulas mesentéricas próximas a la parte afectada (nunca las otras) y la porción correspondiente a la porción de la hoja mesentérica. Al abrir la cavidad abdominal se ven montones a modo de racimos, vesículas de tamaño variable, unidas por un tejido, que circundan el intestino delgado como un verdadero manguito y pueden extenderse a todo lo largo del mismo, o interesarle parcialmente en pocos centímetros. Las vesículas están llenas de aire, sus paredes son delgadas, algunas de ellas ofrecen reflejos metálicos y otras no.

El intestino delgado presenta exteriormente vasos inyectados y al tacto se nota un engrosamiento de las paredes. Al abrir el intestino se ve la mucosa desigual, tumefacta, con infiltración serosa, con petequias de tamaño variable, pero nunca se encuentran úlceras. El epitelio parece afectado de necrosis y se desprende con facilidad. La capa muscular no es uniforme, en algunos puntos es delgada, especialmente en el sitio en que se hallan las vesículas, más gruesa en otros, con su tejido al parecer más denso, aunque sin serlo, puesto que está infiltrado por suero y leucocitos y fácilmente se desprende de la serosa. Esta, se presenta normal; las glándulas mesentéricas afectadas, están tumefactas, son más gruesas y por este aumento de volumen son más aparentes entre las hojas del mesenterio; su color es gris vinoso muy vascularizado, conteniendo a veces muchas vesículas que al corte ofrecen el aspecto de un tejido esponjoso. Cuando se las comprime sale un líquido con espuma de color amarillo rosáceo y en la hoja del mesenterio también se ven vesículas. Según Cadéac, los cerdos afectados con más frecuencia de quistes gaseosos del mesenterio, son los que se alimentan con residuos de lecherías y de queserías.

En cambio Fumagalli, ha visto la neumatosis quística intestinal, en cerdos criados en casas particulares, alimentados con aguas grasas, residuos de cocina, maíz, etc., y nunca la ha observado en algunos miles de cerdos inspec-

cionados y que han sido alimentados con residuos de que-
serías. Los atacados con más frecuencia eran los engorda-
dos en los molinos. Por lo general los cerdos con quistes
gaseosos del mesenterio no presentan en vida ningún signo
que haga suponer la enfermedad. Únicamente en los casos
en que existe estenosis intestinal, es cuando se presentan
signos pasajeros que consisten en cólicos ligeros e intermi-
tentes.

INSPECCIÓN. — La presencia de quistes gaseosos del me-
senterio no constituye un motivo de decomiso del animal
que los padece. Si una parte del intestino esté muy afectada,
bastará con el espurgo de la misma.

CAPÍTULO XX

Infecciones secundarias que ocasionan alteraciones en las carnes

Los gérmenes pueden invadir secundariamente los teji-
dos de las reses sacrificadas, ora en vida, a causa de acci-
dentes primitivos, o bien después de la muerte, por conta-
minación de las carnes. En realidad, la separación de estos
dos órdenes de fenómenos infecciosos no puede hacerse con
exactitud, toda vez que los microbios causantes de una
misma infección (la septicemia o la putrefacción por ejem-
plo), pueden invadir el tejido muscular antes o después de
la muerte; siendo de más importancia la expresión y conse-
cuencias de dichas alteraciones que son su origen.

PIOHEMIA. — La piohemia llamada también infección
purulenta, es una enfermedad infecciosa secundaria ocasio-
nada por la penetración de los microbios piógenos (estrepto-
cocos y estafilococos) en la sangre, y por su diseminación
en todo el organismo. El carnero y el cerdo la padecen con
rara frecuencia y en los bóvidos es una excepción.

Constituye una complicación de las heridas supuradas
y cuando se presenta no es raro hallar en el cadáver la
puerta de entrada o lesión primitiva, que es la que produce

las lesiones secundarias. Los traumatismos extensos y supurados, las infecciones primitivas complicadas de necrosis, la *fiebre aftosa*, mamitis purulentas la *patera* (cutitis interdigital) en los pequeños rumiantes y la *flebitis umbilical* en los animales jóvenes, son causas que pueden ocasionar la infección purulenta.

BACTERIOLOGÍA. — Los agentes de la supuración son pequeños cocos esféricos, de 0'6 a 1 μ . de diámetro, inmóviles, rara vez aislados o asociados en diplococos o en cortas cadenas de dos o tres elementos, ordinariamente están agrupados en montones irregulares de cinco o treinta cocos, parecidos a los racimos. Se tiñen fácilmente por el Gram y por los colores básicos de anilina, caracteres que son comunes a todas las razas y variedades de estafilococos piógenos. Los estafilococos se cultivan a la temperatura de $+10^{\circ}$ y 44° , en todos los medios de cultivo, en el aire o fuera de él. La temperatura óptima es aproximadamente de 35 a 37° . Sembrados en caldo y a 37° de las doce a veinticuatro horas, enturbia el medio formando más tarde un precipitado blanco abundante, que puede variar de color desde el amarillo hasta el anaranjado.

ANATOMÍA PATOLÓGICA. — La infección purulenta se caracteriza por la presencia de abscesos metastáticos viscerales y colecciones purulentas de las cavidades serosas. Los abscesos se hallan en las vísceras principales (pulmón, hígado, bazo, riñones, cerebro) y a veces en los músculos; las colecciones purulentas se presentan en el tórax, abdomen y en las articulaciones. Las causas de los abscesos metastáticos son las embolias que parten de un punto en que existe una lesión supurada.

No hay que confundir las lesiones de la piohemia, con las de la tuberculosis, con las que tienen algún parecido a primera vista. El diagnóstico diferencial anatómopatológico entre la infección purulenta y la tuberculosis puede hacerse si se tiene en cuenta: que en la primera no existen alteraciones nodulares de los ganglios y de los órganos invadidos; hay generalmente en foco purulento primitivo y los abscesos metastáticos ofrecen al principio un contenido central que más tarde desaparece.

DESTINO DE LAS CARNES PROCEDENTES DE RESES PIOHÉMICAS. — El reglamento ordena el decomiso total en todos los casos de infección purulenta.

GANGRENA.—Es la mortificación de una parte en la que la circulación ha sido suprimida y que, merced a la comunicación más o menos directa del foco con el aire exterior, se complica por la putrefacción. La neumonía gangrenosa puede ocasionar la infección pútrida, y lo mismo puede ocurrir en todos aquellos estados morbosos en los que durante su evolución se modifican directa o indirectamente los tejidos orgánicos al contacto del aire exterior, contaminándose por los gérmenes aportados, e invadidos por la putrefacción. La absorción de las toxinas segregadas origina siempre alteraciones de igual naturaleza, que varían en su evolución, según la extensión y situación del foco. Las metritis, metropéritonitis, consecutivas al parto, las retenciones fetales y los traumatismos extensos o profundos pueden complicarse de gangrena.

Cuando se hace la inspección de la res y de todas sus vísceras, no es difícil hacer el decomiso total de las reses afectas de gangrena; pero si hubiera alguna duda a causa de no ver más que los cuartos de la res, conviene poner la carne en observación para obrar en consecuencia.

PERICARDITIS EXUDATIVA POR CUERPOS EXTRAÑOS.—La marcha de la pericarditis por cuerpos extraños es muy variable. Unas veces mata a los enfermos en ocho o diez días; otras veces viven algunas semanas. La muerte es producida por síncope cardíaco y respiratorio. Cuando los agentes infecciosos del pericardio son muy virulentos, es cuando se complica la enfermedad de pleuresía séptica, y neumonía que ocasionan la muerte. Si las lesiones se limitan al trayecto fistuloso y a las alteraciones del pericardio, en los comienzos de su inflamación y la fiebre ha sido moderada, puede hacerse el espurgo y decomiso de las partes afectadas. Pero si la pericarditis es purulenta, el pulmón está congestionado o inflamado y existen hidropesías de las grandes serosas, debe hacerse el decomiso total de la res.

PERITONITIS DE LAS TERNERAS POR ULCERACIÓN DEL CUAJAR.—Esta enfermedad se observa en las terneras de leche y se caracteriza por infiltración de la serosa, vascularización de la misma, color rojizo o amarillento y presencia de falsas membranas en variable abundancia. El examen del cuajar ofrece siempre una ulceración de pequeño diámetro, causa de la enfermedad. En los casos de peritonitis por ulceración del cuajo, el decomiso será total.

Nada decimos de las alteraciones secundarias observadas en las reses sacrificadas *in extremis*, por haberlas descrito en su lugar respectivo, lo mismo que la septicemia, accidentes del parto, indigestión, etc.

CAPÍTULO XXI

Inspección de las carnes foráneas

La misión del inspector de substancias alimenticias, no se limita solamente al reconocimiento de las reses y sus despojos en el matadero, para acreditar la salubridad de las mismas, si no que se extiende también a las carnes que se importan de otros sitios y a las reses que han sido sacrificadas y preparadas fuera del matadero de la localidad en que se importan. Por esto se las conoce con el nombre de *carnes foráneas* o *forasteras* y pueden ser frescas o conservadas por el frío. Estas últimas proceden generalmente de países lejanos, como ocurre con las que se llevan de la República Argentina.

Desde el punto de vista sanitario, las carnes foráneas ofrecen el inconveniente de no poder ser inspeccionadas con el rigor como se hace en el matadero, siendo a veces algo difícil reconocer si proceden de animales afectados de alguna enfermedad grave que las haga decomisables. En efecto, el sacrificio y preparación de reses fuera de los mataderos, se presta para el aprovechamiento de carnes de animales enfermos de tuberculosis, carbunco, y otras, tan peligrosas por su manejo como por su ingestión. Precisamente en esto se funda la reglamentación sanitaria a que están sujetas todas las carnes foráneas.

Así, por ejemplo, se exige a los introductores de estas carnes, el certificado del veterinario que acredite haber visto las reses vivas y haya presenciado la autopsia de las mismas. En España, según dispone la R. O. de 12 de junio de 1901, no se permitirá la introducción de carnes muertas en pequeños trozos para abastecer un pueblo, sino de reses enteras, selladas con el sello del matadero donde fueron sacrificadas, y sin vísceras. El introductor de dichas carnes

irá provisto de un certificado del Inspector Veterinario del matadero donde la res fué sacrificada, con el V.º B.º del Alcalde, en cuyo documento se hará constar el resultado del reconocimiento hecho antes y después de la occisión de la res, expresando las alteraciones que se hubieran observado en sus vísceras. Después de pagados los correspondientes derechos en los fieltos se llevarán dichas carnes al matadero o mercado, donde el Inspector Veterinario las reconocerá macroscópica y microscópicamente y si el resultado fuese satisfactorio se autorizará su venta, prohibiéndola en caso contrario, con reserva del dueño de la misma del derecho de reclamar contra la negativa. En Berlín, además de la presentación del certificado, las reses llevan adheridas las vísceras en las cavidades espláncicas. En Italia se permite la introducción de carnes foráneas siempre que no sean presentadas en pedazos menores de un cuarto de animal y vayan acompañadas de un certificado de sanidad. Para las especies de animales pequeños (terneras, carneros, ovejas, cabras, cerdos, etc.), conviene que la carne sea entera; para los bueyes y vacas, divididos en cuartos sin extracción ni raspado de las serosas (pleura y peritoneo intactos) y con adherencia de los pulmones, corazón, hígado, bazo y riñones.

Si las carnes procedieran de un matadero y, por consiguiente, hubieran sido inspeccionadas y marcadas, la inspección de las mismas se reducirá especialmente a hacerse cargo de su estado de conservación.

El sistema más seguro para garantizar la sanidad de las carnes foráneas es el que adoptan en algunas capitales (entre ellas Lyon), y que consiste en exigir que las carnes introducidas en canales enteras, partidas por la mitad, en cuartos, o en trozos, sean marcadas por un veterinario en el sitio de donde proceden y vayan acompañadas de un certificado de origen de identidad y de salubridad extendido por el mismo veterinario, el cual, reproduce en el certificado la marca que llevan las carnes, indica el nombre, apellidos y domicilio del propietario, certificando además haber presenciado la autopsia y reconocido la salubridad de la carne.

El veterinario encargado de la inspección de las carnes foráneas, debe ser muy cauteloso, prudente y circunspecto minucioso y severo. Debe examinar con el mayor cuidado, el estado de conservación, fijándose en el color, olor, as-

pecto y dureza, haciendo, si lo cree necesario, incisiones, sondeos y disecciones, no olvidando el examen de los ganglios linfáticos y sirviéndose del microscopio para el diagnóstico de alguna enfermedad que sospeche.

Si supusiera, sin poder afirmarlo, que la carne procede de una res enferma de gravedad, debe hacer el decomiso sin vacilar. Pero si la carne ofrece un aspecto de absoluta salubridad, deberá abstenerse de hacer destrozos inútiles para la inspección y perjudiciales para el vendedor. Terminada la función del inspector, se procede a marcar nuevamente la carne con un sello especial, que acredita de nuevo la sanidad de la misma.

CAPÍTULO XXII

Marca o estampillado de las carnes

La marca o estampillado de las carnes, es la señal que garantiza al público la inspección y procedencia de las reses en cuanto se refiere a su sanidad. Es el complemento de la función sanitaria del inspector veterinario, que acredita la salubridad de las carnes y demuestra que los animales que las proporcionan han sido sacrificados y preparados en el matadero.

Además, sirve también al público para la diferenciación de las especies de carnes que son expendidas en los mercados y para la identificación de su procedencia.

Los procedimientos usados para la marca de las reses, son generalmente las sustancias colorantes y el fuego, siendo las primeras las de uso más extendido. El tamaño y forma de la marca varía según las localidades, pero lo esencial de la misma consiste en hacer difícil la falsificación. Para esto, es de gran utilidad que las marcas lleven además de la fecha del día en que se han aplicado, una contraseña que se cambia diariamente para todas las especies marcadas. Si se marca con sustancias colorantes debe procurarse que éstas reúnan ciertas condiciones. En efecto, no es muy fácil disponer de una tinta que no se borre, que se adhiera a la carne y a la grasa y que, además, se seque

con rapidez. Los colores de anilina, los barnices con alcohol ligeramente glicerinado son los componentes de las tintas que corrientemente se usan para marcar.

Morot recomienda la siguiente fórmula:

Anilina (violeta de París).	40 gramos
Alcohol de 90°	150 »
Glicerina	40 »
Agua.	CS.
Para hacer 1 litro.	

Déjese macerar durante veinticuatro horas.

Martel aconseja la siguiente mezcla:

Violeta de metilo	12 gramos
Alcohol desnaturalizado de 90°	500 »
Aceite ordinario de anilina	500 »

El Dr. G. Lisi indica esta otra fórmula.

Agua	2 litros
Goma arábiga	355 gramos
Negro de humo, safranina o eosina (según el color deseado)	35 »
Alcohol	250 »
Cola fuerte	167 »
Y jugo de 12 limones.	

Mézclese y caliéntese hasta que se obtenga un barniz espeso.

El número de marcas que deben aplicarse a una res inspeccionada será el suficiente para que sean visibles en los pedazos principales cuando las reses hayan sido partidas. Conviene, pues, marcar las regiones siguientes :

Para los animales grandes, los muslos, lomos, hipocóndrios, espaldas y lados del cuello ; para los pequeños, los muslos, ijares y espaldas.

Los cerdos se marcan con tinta o con una marca de fuego, que puede ser calentada en una fragua o bien por medio de una substancia combustible que lleva en el mango a semejanza de un autocauterio. Como quiera que la salazón destruye la marca hecha con tinta, es más conveniente hacerla con fuego en los cerdos, a no ser que se expendan frescas las carnes y las grasas de estos animales, como se hace con las demás especies.

El número de marcas para las diferentes reses, en los mataderos de Barcelona, es: cinco en cada cuarto delantero

y nueve en cada cuarto trasero, para bueyes y vacas; cuatro en cada cuarto delantero y siete en cada cuarto trasero, para las terneras; igual número que para bueyes y vacas pero con tinta *encarnada*, para los toros de lidia; una en cada cuarto, una en cada costillar y otra en cada lomo, para los carneros; una en cada cuarto y otra en el centro del costillar, para los machos cabríos; una en cada cuarto, para corderos y cabritos, y, finalmente, los cerdos se marcan poniendo once marcas a cada uno, esto es: una G en cada antebrazo, y en cada pierna, una B en la cabeza, otra en cada papada, otra en cada espalda y otra en los lados del vientre.

CAPÍTULO XXIII

Esterilización de las carnes

Hay ciertas enfermedades de las reses de matadero que permiten el aprovechamiento de las carnes para la alimentación pública, una vez se las ha sometido a la acción de procedimientos que garantizan su inocuidad. Esto se hace siempre a petición de los propietarios de las reses y a expensas de los mismos, en todos los mataderos donde hay aparatos apropiados para ello y bajo la vigilancia del servicio de inspección veterinaria. Puede autorizarse la esterilización en los casos de: *carnes de bóvidos tuberculosos lo suficientemente grasas*, las de *cerdo tuberculoso*, en buen estado de *gordura*, y que no ofrezcan lesiones musculares o ganglionares generalizadas, *cisticercosis* del buey y del cerdo, y el tocino y la manteca de los cerdos con triquinosis.

La esterilización se hace según los casos por el calor o por el frío. Entre los diferentes aparatos esterilizadores por el calor hay el de Rohrbeck, que se compone de un cilindro horizontal de pared doble, con uno o dos de sus extremos cerrados como los de un autoclave.

En el interior del cilindro hay dos conductores de vapor provistos de sus correspondientes grifos.

La carne es cortada en pedazos de 12 a 15 centímetros de grueso (3 a 6 kilogramos) y se coloca en unos platos

metálicos perforados introducidos también en un cilindro, con objeto de que deje pasar el jugo, que es recogido en un depósito inferior de plancha de cinc.

Cerrado el fondo del aparato y bien sujeto, se introduce el vapor a la vez en el cilindro interior y en la doble envoltura. El vapor puede proceder de la maquinaria, de un generador especial, o bien puede producirse como ocurre con los esterilizadores pequeños, por medio de un foco de gas o de carbón colocado debajo de la estufa. Para que la temperatura interior sea de 100 á 120°, basta una presión de tres cuartos a una atmósfera. Con objeto de abreviar la operación, puede introducirse agua fría en la doble envoltura, sirviéndonos de un sistema de espitas, interrumpiendo la llegada del vapor en el cilindro. Este enfriamiento de la pared produce la condensación del vapor, con descenso considerable de la presión en la estufa y provoca la salida rápida de los líquidos y vapores que contiene la carne. No hay en esto una producción de calor en el cilindro como se ha dicho por algunos equivocadamente, si no que es un medio de hacer penetrar el calor en el espesor de la carne, que es mala conductora del calor. Es una aplicación ingeniosa del experimento de Franklin acerca de la ebullición en un recipiente cerrado y frío. Cuando el calor penetra nuevamente en el cilindro y su doble envoltura, penetra en la carne en sus partes más profundas, y por estas alternativas de calentamiento y enfriamiento exterior se consigue acelerar la cocción de una manera considerable. En dos horas y media se puede esterilizar de una vez con el aparato de Rohrbeck (modelo grande) la carne de tres o cuatro bueyes, con un gasto de 1'25 pesetas.

El límite de cocción puede conocerse por medio de un pirómetro, de contacto eléctrico que se coloca en medio de uno de los trozos de carne más voluminosos, que comunica con un timbre. Un aparato de Rohrbeck de 500 a 5,000 litros de capacidad cuesta de 1,300 a 5,000 marcos. En algunos mataderos el importe que se cobra por la cocción o esterilización, es de 5 marcos por cada buey y 2 por cada cerdo, con cuya cantidad se pagan los gastos de sostenimiento y la amortización del aparato.

Actualmente el aparato más perfeccionado para esterilizar es el *esterilizador de Hartmann* y es el que está más generalizado. Se diferencia del precedente por tener una

doble pared que sólo ocupa la parte inferior del cilindro autoclave y por una parte complementaria o sea un vaso receptor. La cavidad interior está limitada por delante y por abajo por un hueco incompleto que forma un reservatorio en la parte que corresponde al doble fondo. De su parte inferior sale un tubo que comunica con el vaso receptor (colocado a nivel más alto que el reservatorio) y que lleva la espita para vaciarlo. La carne se coloca en cestos de hierro estañado perforado, y se la espolvorea con especias. Se cierra la puerta del autoclave, se aprietan los tornillos y se calienta el aparato. El agua del depósito se evapora, el aire es expulsado con el vapor que sale de la espita adaptada en la puerta, cerrando aquélla en el momento en que no sale más aire. La carne se halla desde entonces en un baño de vapor a 100°; el agua condensada en su superficie cae en el depósito, poco a poco la carne se calienta, y hay exceso de producción de vapor en el autoclave, la presión aumenta y echa fuera el agua del depósito en el vaso receptor, disminuyendo desde entonces la producción de vapor y la presión, lo que hace que el líquido vuelva al depósito. Por consiguiente el calentamiento de la carne se regula automáticamente, sin pérdida de calor, según el nivel del líquido en el vaso receptor, o sea a una temperatura máxima correspondiente a una presión de 0'50 m. de líquido, diferencia de nivel la mayor posible entre las dos partes del aparato. La temperatura de la carne alcanza al menos 100°, sin rebasar esta cantidad, lo que garantiza una esterilización completa a la par que un minimum de pérdidas en la cocción (26 por 100 para el buey, 12'12 por 100 para el cerdo). Puede suspenderse la operación así que la temperatura interior de los pedazos alcance 89°. El tiempo necesario para la esterilización es de dos horas a dos y media.

El agua condensada en el doble fondo se escurre en el condensador y el aparato puede servir para la fusión del sebo y de las grasas. Los líquidos que resultan de la carne forman, con el agua del depósito, un caldo que puede ser utilizado para la alimentación, y la carne, según Schwatz, es de sabor agradable. El precio del aparato varía según su capacidad, siendo los de 275 a 1,550 litros, de 1,150 a 2,750 marcos. Además de los esterilizadores descritos existen otros que se fundan en los mismos principios y que no describimos por no ser de mucha importancia.

La esterilización de las carnes es considerada como suficiente, cuando adquieren en las partes más profundas un color grisáceo (carne de buey) o gris blanquecino (carne de cerdo) y el jugo que sale al cortarla ha perdido su color rojizo.

El frío es un medio de esterilización para las carnes infestadas de cisticercos, pues estos parásitos mueren entre catorce a veinticinco días a la temperatura de 0°.

Glage y Reissmann ha hecho investigaciones que prueban que la refrigeración a — 4° ó — 6°, mata el cisticerco del buey en tres días y el del cerdo en cuatro. Por consiguiente, esto constituye una nueva ventaja que tienen las cámaras frigoríficas y que no es de despreciar sobre todo en los mataderos que dispongan de ellas, utilizando la acción antiparasitaria del frío y la evitación de la teniasis.

Si las condiciones económicas del municipio no consintieran la instalación de aparatos de esterilización, ésta puede hacerse por medio de una caldera montada sobre un horno o fogón.

La carne esterilizada se vende muy barata y en algunas partes como en Roubaix, en el matadero, se vende a 0'68 francos el kilogramo, el caldo a 0'25 el litro y la grasa a 0'50 el kilogramo. El municipio cobra un derecho de 12 francos por cada esterilización.

En realidad las carnes esterilizadas, son carnes inferiores, como lo son también todas aquellas que proceden de reses flacas sanas, o que sufren depreciación a causa de padecer la res una enfermedad localizada pero que no es nociva para el consumidor.

En Alemania se venden estas carnes en locales del matadero autorizados para ello, que se conocen con el nombre de *Freibank*. El mobiliario de esta dependencia se compone habitualmente de una serie de ganchos y de una mesa larga, cubierta de mármol sobre la que están colocados a continuación unos de otros los lotes de carne ofrecidos a cierta clase de público.

Los lotes todos, son iguales en peso (2 a 3 kilogramos) y en valor ajustado. El comprador que se presenta comienza por pagar a un empleado el lote y luego toma el primero de la serie; el segundo comprador, se lleva el segundo y así sucesivamente sin que nadie tenga derecho de elegir entre los lotes expuestos a la venta. No obstante el comprador

tiene el derecho de tomar o dejar la carne, si el lote que escoge no es de su agrado, o bien se hace devolver el dinero que ha entregado, o bien pasa a la cola, a esperar turno para elegir otros trozos que más le agraden.

El precio de la carne figura en un cuadro colocado en un sitio bien visible en el fondo del departamento, así como la causa por la que ha sido puesta a la venta.

Los carniceros, tocineros, triperos, los abastecedores del ejército, los dueños de casas de huéspedes, restaurants y en general todas las personas que venden de comer, no tienen derecho a proveerse en esta carnicería, a la que acude un público especial compuesto de gente trabajadora y, por consiguiente, pobre.

En España se conoce con el nombre de carne de *rafali* a la procedente de reses enfermas que ha habido necesidad de sacrificar antes de que acaeciese la muerte, o la de reses que han muerto fuera del matadero por un accidente cualquiera; o bien aquella que aun cuando los animales han entrado vivos y por su pie en el matadero y en la apariencia en buen estado de salud, al practicar el reconocimiento después de muertos y abiertos hemos encontrado en alguno de sus órganos lesiones orgánicas, que, no sólo demostraban por ellas que los animales no gozan de completa salud, si no que sus carnes eran de inferior calidad. Para permitir la venta de carnes como de *rafali*, es indispensable que el inspector esté convencido de que las carnes no pueden perjudicar a quienes las compran. Como es natural, las carnes de *rafali* se venden a mitad de precio y las reses que las proporcionan entran en el matadero fuera de las horas fijadas para la matanza, pero siempre son inspeccionadas por el veterinario, a quien se llama cuando se presenta una res para ser destinada al mencionado *rafali*. A los expendedores de esta carne barata se les fija una hora especial para la venta, que varía según la estación del año (de 7 a 10 de la mañana en verano y de 8 a 12 en invierno), procurando que no empiecen la venta hasta que no esté en la mesa de despacho un dependiente de la autoridad, quien, además, vigile que no se expendan pesadas de más de dos kilogramos. El éxito del *rafali* depende del modo de ser de los habitantes de las localidades, pues hay sitios, en que el sólo hecho de saber el público, que las carnes expendidas no reúnen las absolutas condiciones de *buenas*, en el sentido de sanidad y

calidad, sería suficiente para que no acudieran a comprarlas, prefiriendo antes comer patatas y bacalao o sardinas arenques, a una carne que sin ser perjudicial sería comida con repugnancia.

CAPÍTULO XXIV

Conservación de las carnes

Las carnes, aunque hayan sido obtenidas de reses sanas, sufren alteraciones en sus caracteres físicos merced a la influencia de los agentes atmosféricos como la temperatura, humedad, aire, gérmenes, etc.

El calor las deseca, la humedad las ablanda y lo mismo el uno que la otra, les dan un aspecto desagradable y desmerecen en su valor nutritivo.

Es, pues, muy importante conservarlas según convenga, sin que entren en descomposición. Los procedimientos puestos en práctica son varios, pero todos se basan en el hecho de impedir el desarrollo y la acción de los microbios sobre las sustancias orgánicas.

Sucesivamente iremos exponiendo dichos procedimientos comenzando por el frío, que es el que por su aplicación para conservar las carnes frescas tiene más importancia.

CONSERVACIÓN DE LAS CARNES POR EL FRÍO. — Lo mismo desde el punto de vista industrial que del económico, la aplicación del frío artificial para la conservación de las carnes, ha llamado poderosamente la atención de los comerciantes, de los economistas y de los sabios, y cada día va adquiriendo mayor importancia. El valor de este sistema ha sido sostenido por eminentes personalidades científicas, entre otras, por M. Schmidt, gran autoridad en cuestiones de termodinamia, el cual declara que considera la intervención del frío «como el mayor servicio prestado a la sociedad en el dominio de la higiene alimenticia».

Muchos son los países que explotan al por mayor este procedimiento de conservación, siendo los más importantes

Alemania, Inglaterra, Estados Unidos, República Argentina y Australia.

El principio en que se funda la aplicación del sistema de conservación por el frío es: la evaporación de un líquido que se volatiliza con facilidad.

Todos los sistemas actualmente empleados, pueden reducirse a tres tipos principales :

1.º Refrigeración obtenida por la circulación del agua salada (que no se congela a temperaturas bastante bajas), enfriada por el agente refrigerante (volatilización del amoníaco, ácido carbónico) en la máquina, y que circula por los conductos instalados en las cámaras frigoríficas.

2.º Por expansión directa del agente refrigerante (especialmente del amoníaco) que, volatilizado, circula por los mismos conductos.

3.º Por corriente de aire frío, por contacto con el agente refrigerante, pasando a las naves de refrigeración.

En los tiempos más remotos ya se utilizaba el frío artificial, sirviéndose de cavernas y grutas subterráneas, por conducciones de agua corriente, cuya evaporación producía desituaciones de aire que determinaban un verdadero ambiente de frescura.

Mas tarde los romanos construyeron enormes neveras subterráneas en las que conservaban las nieves procedentes de las altas montañas del norte de Italia. El transporte de las nieves se hacía por la noche en vehículos recubiertos de paja. Las nieves del monte Etna eran muy buscadas, su guarda y su venta estaban reservadas a los *flamines* de la religión romana. Los miembros del clero católico que sucedieron a los sacerdotes de otros tiempos conservaron, sin interrupción, igual privilegio.

HISTORIA. — El período científico que comienza en el siglo XIII fué bastante oscuro hasta el siglo XVII. En 1862, Robert Bayle fué el primero en preparar las mezclas refrigerantes y el siglo XIX asiste al descubrimiento del método. En 1823, Faraday observa que la vaporización del gas amoníaco licuado produce un descenso considerable de la temperatura. Empero, el que descubrió el verdadero procedimiento de aplicar el frío en la práctica fué Carlos Tellier, en 1872, en cuya fecha presentó a la Academia de Ciencias el resultado de los experimentos hechos « acerca de la producción económica del hielo y del frío », que producía por

la evaporación del éter vínico por medio de una corriente de aire. Al año siguiente, fué nombrada una comisión por dicha Academia con objeto de comprobar el resultado de los experimentos de Tellier, nombrando como ponente a Bouley. El aparato de refrigeración se componía: 1.º, de un frigorífico construido como una caldera tubular, o sea representando un fondo absolutamente tapado atravesado por un gran número de tubos; 2.º, por una *bomba*, destinada a poner en movimiento el líquido que debe enfriarse pasando por los tubos del frigorífico; 3.º, de un vasto reservorio, en el que se vierte el líquido enfriado y desde donde se distribuye en todas las direcciones en que se quiere producir la acción frigorífica; 4.º, de una *bomba de compresión*; 5.º, de un *condensador*, en el que el éter metílico que se ha evaporado en el frigorífico, adquiere otra vez la forma líquida bajo una presión de ocho atmósferas. El líquido, que es el agente transmisor del frío, es una solución de cloruro de calcio.

Los resultados relatados por Bouley, referentes a la conservación de la carne por el frío, fueron los siguientes:

Las carnes divididas en cuartos o en trozos pequeños, sometidos a la acción del frío artificial sostenido alrededor de 0º (de -2 a $+3$), durante cuarenta y cinco días, conservan no solamente sus cualidades físicas y comestibles, sino que mejoran y se hacen más digestibles. En efecto, después de la primera semana las carnes son más tiernas y, por esta razón, más fácilmente digestibles.

A medida que el tiempo las conserva se prolonga la blandura, se exagera gradualmente y hacia últimos del segundo mes, su sabor se parece al de una sustancia grasa.

El aspecto exterior de la carne cambia un poco; en la superficie se produce cierto grado de desecación, muy superficial. Por último, las carnes expuestas en la cámara fría pierden gradualmente su peso, llegando al 1 por 10 en el primer mes de conservación y atenuándose luego.

Todavía se conservaban las esperanzas que había hecho nacer el invento de Tellier, cuando se verificaron los experimentos de Jullien-Carré. Estos experimentadores substituían el éter, peligroso en su uso, por el amoníaco y sometían las carnes, no a una temperatura próxima a 0º, sino a -28 º ó -31 º. Las carnes conservadas a esta temperatura quedaban petrificadas.

Muchas fueron las comisiones encargadas de continuar los experimentos y todas estuvieron unánimes en declarar que era un procedimiento perfecto, de tal modo, que A. Biraben, de la Sociedad rural de Buenos Aires, en las conclusiones de su ponencia, decía:

1.º El aspecto de la carne congelada, es como si estuviera petrificada, mientras que la que ha sido tratada por el procedimiento de Tellier (en su navío *El Frigorífico*), parecía más bien momificada, algo desecada y con un barniz exterior producido por la aplicación constante y directa de un aire frío y seco.

2.º La carne transportada por el *Paraguay* (vapor fletado para los experimentos Carré), una vez deshelada es parecida, en absoluto, a la procedente de un animal recién sacrificado, y cualquier observador la confundiría con la carne fresca.

3.º Su gusto no difiere en nada del natural y ningún consumidor extranjero lo reconocería, si la carne del Plata no tuviera un sabor especial producido por la clase de alimentación de los animales.

4.º La carne, antes de deshelarse, tarda lo suficiente para poder ser transportada simplemente en vagones provistos de aisladores.

El procedimiento de Carré fué reconocido como superior al de Tellier, para los largos transportes de carnes y en 1879 se constituyó en Francia una sociedad para la explotación, en gran escala, de tal procedimiento de conservación. La hostilidad de los grandes negociantes hizo que los proyectos no llegaran a realizarse y la industria frigorífica fué abandonada, de tal manera, que aún hoy Francia no es de las naciones en que mayores adaptaciones se hacen del frío industrial.

A la acción del frío sobre las carnes u otras sustancias alimenticias, se la llama *refrigeración*. Pero no es lo mismo refrigeración que *congelación*, razón por la que la industria frigorífica comprende dos grandes clases: 1.ª, la conservación de las carnes a 0º próximamente; 2.ª, la que se efectúa a muy bajas temperaturas de — 10º a — 30º. Así es que se ha convenido en llamar carnes *frigoríficas* a las sometidas a la acción de un frío de 0º y *congeladas* a las que se conserva a una temperatura inferior a — 10º.

CARNES REFRIGERADAS. — Son las sometidas a una temperatura permanente de unos 0º, entre — 2º y + 4º, en un

ambiente perfectamente seco. Es un buen procedimiento que puede aplicarse a las carnes que han de ser consumidas en breve tiempo, porque sus efectos son temporales.

La carne que en la cámara fría adquiere en las primeras semanas cualidades nutritivas indiscutibles, las pierde poco a poco, si permanece mucho tiempo sometida a la acción del frío. Empero, en la práctica, son pocos los casos en que es necesario la conservación durante algunas semanas, toda vez que la carne es un alimento que se consume pronto y esta condición descarta el inconveniente de las cámaras frigoríficas.

Desde el punto de vista económico la instalación de los frigoríficos es de gran interés para el comercio, toda vez que estas instalaciones constituyen acumuladores de mercancías y reguladores de los mercados.

Merced a los frigoríficos, ya no es necesario hacer grandes compras de animales, en previsión de próximas necesidades; no hay que mantener en los establos animales que, aun comiendo, desmejoran. Todos los animales que se hallan de reserva en los mataderos pierden parte de su peso y mucho más si rehusan la ración que se les da, en cuyo caso la pérdida es más importante para el abastecedor. M. Rousseau ha hecho algunos experimentos en cerdos, y ha demostrado que los que han estado cinco días sin comer, como ocurre a menudo en algunos mataderos, han perdido cada uno 10 kilogramos de su peso vivo. Un número de cerdos igual al precedente, pero que comían, perdió 2 kilogramos por cabeza. Con el frigorífico se evitan las pérdidas de peso y a la vez se ahorran los gastos de alimentación, puesto que las reses son sacrificadas al poco tiempo de su llegada.

Los frigoríficos sirven, además, de reguladores entre el mercado y los consumidores, anulan, casi del todo, las pérdidas consecutivas a las causas atmosféricas y evitan las intoxicaciones que ocasionan las carnes alteradas por la descomposición.

CARNES CONGELADAS. — En 1876, año en que Tellier botaba el vapor *El Frigorífico* para transportar carnes frescas conservadas por su procedimiento entre Francia y la América del Sur, una sociedad financiera armaba en Marsella un navío llamado *El Paraguay*, provisto de aparatos instalados según el sistema Carré. Fué el primer ensayo de trans-

porte de carnes congeladas. Estas tentativas tampoco tuvieron éxito, pero interesaron mucho a los negociantes ingleses, que no tardaron en formar una asociación para transportar carnes congeladas entre la América del Sur e Inglaterra. En 1880, una casa de Liverpool importaba 400 bueyes congelados a Inglaterra y, sucesivamente, fué floreciendo esta industria de un modo extraordinario tomando un desarrollo grande en varios países.

La República Argentina es el país productor de ganado que exporta más carne congelada, siguiendo luego en importancia, Nueva Zelanda, Australia y Uruguay.

Como hemos indicado, la congelación se diferencia de la refrigeración, en el mayor enfriamiento a que se someten las carnes. A las veinticuatro horas de permanecer en una atmósfera seca y fría de -20° a -30° , las carnes quedan petrificadas.

VALOR ALIMENTICIO DE LAS CARNES REFRIGERADAS. — No es cierto, como se ha dicho por algunos, que las carnes congeladas sean menos digestibles, menos nutritivas y tengan mal gusto. Las carnes sometidas a la acción de una temperatura baja son más sabrosas que las frescas, cualquiera que sea el grado de engorde a que hayan sido sometidas las reses que las proporcionan. A. Gautier ha demostrado que a 12° bajo cero una parte de los albuminoides orgánicos se transforma en leucomainas y productos extractivos. Además, demuestra también que las materias extractivas solubles no son más abundantes en las carnes congeladas que en las frescas. Es, pues, evidente, que a menos de 0° toda transformación fermentativa de las materias nitrogenadas en la carne se paraliza.

El glucógeno desaparece en la carne congelada, transformado tal vez en ácido láctico que se encuentra en poca cantidad.

El frío no altera los fermentos peptonizantes de las carnes, sino que los hace inertes. Las investigaciones de laboratorio habían ya demostrado que la pepsina no obra a menos de 0° , y que la tripsina obra muy poco sobre todo en un medio acidulado, como es la carne. El análisis de las carnes hecho inmediatamente después de su descongelación, rinde una cantidad de peptonas sensiblemente igual a la de la carne fresca. Si la carne se conserva a la temperatura ordinaria, se verifica merced a los fermentos digestivos natura-

les, una peptonización parcial que tal vez contribuye a la formación del exudado que siempre proporciona.

Este exudado es más abundante en las carnes congeladas, lo que ha hecho creer que la congelación había destruido las células. Gautier ha estudiado el referido líquido de un color rojo, hermoso y transparente, resultando que un kilogramo de carne fresca de buey y otro de carne de la misma especie animal congelada, han producido, al cabo de tres días de conservación al aire a $+13^{\circ}$: el buey fresco 33 cm.³ y el congelado 113 cm.³ La digestibilidad de las carnes congeladas es parecida a la de las carnes frescas y, desde el punto de vista de su conservación, parece a primera vista, que la carne fresca se conserva algo más que la congelada. Entre $+12$ y $+18^{\circ}$, un trozo de buey fresco se conserva casi intacto, ciento siete horas, mientras que un trozo de buey congelado sólo se conserva noventa y dos. Pero hay que tener en cuenta que la descongelación de esta carne ha necesitado treinta y seis horas. El carnero congelado se conserva fácilmente al aire libre a $+16^{\circ}$, cuatro o cinco días. Y, finalmente, el Dr. Rideal, que ha estudiado las carnes frigoríficas y congeladas, dice que su valor nutritivo es igual al de las carnes frescas.

El análisis de pedazos de carne congelada, procedente de la Argentina, ha dado a Gautier el resultado expuesto en los adjuntos cuadros:

NÚMERO 1

	Carnero refrigerado y conservado cinco meses a $-12^{\circ} -5^{\circ}$	Buey refrigerado y conservado cinco meses a $-12^{\circ} -5^{\circ}$
Agua	73'66	73'96
Globulinas	2'14	2'69
Peptonas preexistentes en la parte de estas carnes	1'29	2'56
Miosina	10'33	9'29
Miostroina	4'94	6'41
Materias no digestibles (elastina, kera- tina, etc.)	0'75	0'94
Materias extractivas (leucomainas, fer- mentos)	0'95	1'01
Glucógeno	0'03	0'16
Grasa y colessterina	5'38	2'04
Sales minerales	Solubles	0'47
	Insolubles	0'44

NÚMERO 2

Por 100 gramos de carne congelada	Carnero	Buey
Extracto seco a 110° de las partes solubles en agua fría	5'34	6'99
Extracto hecho en frío, separando los albuminoides coagulables por ebullición	3'20	4'50
Extracto seco del caldo hecho en caliente	3'62	4'17
Acidez del extracto acuoso de 100 gramos de carne calculado en ácido sulfúrico	0'38	0'40
Partes gelatinizables por calentamiento a 115° (seis horas) con agua del residuo insoluble de la carne	2'69	2'15
Acido nucleínico	0'591	0'660
Materias reductoras de 100 gramos de carne fresca calculada en glucosa	0'17	0'11

De estos datos resulta que la carne congelada ha perdido cerca del 1 por 100 de su peso de agua. Asimismo se observa que el conjunto de las materias albuminoides se eleva, por cien partes de carne:

	Partes solubles	Partes insolubles	Total
Carnero	3'13	15'27	18'40
Buey	5'25	15'70	20'95

Eliminando la grasa se obtiene:

	Partes solubles	Partes insolubles	Total
Carnero	3'62	16'12	19'74
Buey	5'36	16'00	21'36

La proporción de materias albuminoides digestibles es, pues, sencillamente, la misma en las carnes congeladas que en las frescas. Las carnes congeladas son algo más ricas que estas últimas en principio débiles y, por consiguiente, está demostrada lo falsa que es la opinión de que son menos nutritivas que las frescas, como lo es también el que sean más gelatinosas.

La frigorificación y la congelación son dos procedimientos de un mismo sistema que se completan. La carne refrigerada es consumida después de un corto período de conservación; la congelada se conserva casi indefinidamente. En la práctica, la refrigeración se aplica a aquellas carnes que han de ser expendidas por los tablajeros durante la semana, y la congelación, a las que son exportadas de muy lejos. Las carnes congeladas se conservan, en efecto, mucho tiempo y su descongelación requiere algunas precauciones. Conviene que ésta no se verifique al aire y no debe exponerse la carne a la acción del sol para precipitar la descongelación pues, en este caso, los vapores del agua atmosférica se condensan rápidamente sobre esas masas heladas y dan a la carne un mal aspecto que disminuye el valor de la misma. Los ingleses proceden del modo siguiente: colocan las carnes congeladas en instalaciones frigoríficas durante unos quince días, de manera que la descongelación se efectúa poco a poco, en un aire frío y seco a $+ 2^{\circ}$. Así el aspecto es mejor y la conservación está garantida.

La instalación de frigoríficos en los mataderos es de necesidad, no tan sólo porque permiten la conservación de un artículo tan importante para la vida, como es la carne, sino porque con ellos puede tenerse almacenada esta substancia en cualquier estación del año.

Además de esto, constituye un elemento de defensa en tiempo de guerra, permitiendo el abasto a las poblaciones y a las tropas de un alimento de primera necesidad.

CONSERVACIÓN DE LA CARNE POR DESECACIÓN. — Este procedimiento de conservación consiste en extraer el agua de las carnes para que de este modo no puedan ejercer su acción los fermentos figurados. Se consigue la desecación de las carnes utilizando las estufas, las corrientes de aire, y la acción de los rayos solares. Las carnes que hayan de ser desecadas, se cortan en láminas largas y delgadas, se las espolvorea con harina de maíz, y se las expone a la acción de los rayos solares, procurando volverla cada día con objeto de que se deseque en todas sus partes.

La carne desecada que se conoce con el nombre de *tasa-o*, procede del ganado vacuno y su preparación se hace cortándola en láminas anchas, que se las sala durante quince días y luego se las somete a la desecación.

La *carne en polvo* se prepara por desecación de trozos.

divididos en aparatos especiales hasta quedar reducida a polvo.

CONSERVACIÓN DE LAS CARNES POR LA SALAZÓN. — Es uno de los procedimientos más antiguos de conservación de las carnes, especialmente de las de cerdo. Por su sencillez y economía y por ser muy eficaz se aplica también para conservar algunos pescados. Con la sal se absorbe el agua de constitución de las carnes privándola de sustancias nutritivas hasta que se deseca su superficie, oponiéndose al desarrollo de los microbios, y, por consiguiente, a la putrefacción.

La salazón se hace de dos maneras: o sumergiendo la carne en salmuera, o recubriéndola con sal.

La salmuera substraer menor cantidad de sustancias asimilables, mientras que la sal seca absorbe el agua de constitución privándola de sustancias nutritivas hasta que se deseca la superficie.

Se ha preconizado la acción de la sal para la conservación de animales enteros, haciéndolo de la manera siguiente: se degüella la res, se deshuesa y se inyecta en la carótida una solución concentrada de sal marina, siguiendo la dirección del cuerpo de la res, hasta que el líquido aparezca en la cabeza y penetre en los vasos, espolvoreando luego toda la superficie exterior del animal. Al cabo de veinticuatro horas se extraen las vísceras, substituyéndolas por sal y envolviendo la res con un trapo de algodón empapado con agua salada.

CONSERVACIÓN POR EL AHUMADO. — Los productos anti-sépticos que se desprenden de la combustión de la leña, impregnan las carnes y desecan el agua de constitución. Muchas veces antes de ponerlas al humo se salan en seco y se les añade nitro para que conserven su color natural.

El procedimiento del ahumado se practica especialmente para la conservación de jamones y embutidos.

CONSERVACIÓN DE LAS CARNES POR REVESTIMIENTO DE SUBSTANCIAS DIVERSAS. — Consiste en cubrir la superficie de las carnes para resguardarlas de la acción del aire y gérmenes atmosféricos. Las sustancias empleadas son: la gelatina, grasas, fécula, glicerina, etc., siendo las mejores de todas los cuerpos grasos porque impiden del todo el contacto del aire y son absolutamente inofensivos. La fécula se adhiere, formando una capa dura, impermeable al aire y la

glicerina obra de un modo parecido a la grasa, pero conservando los caracteres de la carne con más frescura.

CONSERVACIÓN DE LAS CARNES POR EL OZONO NACIENTE. — La aplicación de este procedimiento para el transporte y conservación, no sólo de las carnes sino de otras sustancias orgánicas, es reciente y se debe al ingeniero belga A. Breydel.

El ozono, que no es más que el oxígeno contenido en el aire en un estado especial de energía por los efluvios eléctricos, destruye instantáneamente los fermentos, microbios y gérmenes, sin modificar la naturaleza de los productos que se quiera conservar, cosa que no puede hacerse con el hielo, el cual destruye las fibras, altera el sabor de los alimentos y detiene, por poco tiempo, la putrefacción y descomposición de los cuerpos orgánicos. El ozono, no solamente impide la fermentación, la putrefacción y el enmohecimiento, si no que además es un poderoso esterilizador y desinfectante inofensivo que destruye todo olor fétido o nauseabundo y detiene inmediatamente la descomposición, asegurando una conservación duradera. Para ello, basta encerrar los productos que se quiera conservar en una cámara especial saturada de aire ozonizado renovándolo de vez en cuando.

Los efluvios eléctricos necesarios se producen por una corriente de electricidad cualquiera, tal como la corriente que sirve para el alumbrado, que puede transformarse fácilmente en alta tensión por medio de aparatos de fabricación adecuada.

Para realizar el ozono naciente, se le produce en el interior mismo del frigorífico o de la cámara o depósito destinado a la conservación, mediante una instalación especial. El aire renovado y ozonizado de vez en cuando, queda completamente esterilizado y, los productos que se quiere conservar, pueden permanecer en él varias semanas sin la menor alteración conservando todas sus cualidades.

Para producir el ozono no se recurre al oxígeno porque cuesta mucho, si no sencillamente al aire, por el que se hace pasar las corrientes eléctricas. Empleado desde el momento que se produce en estado naciente, el ozono cuesta, a lo sumo, 20 céntimos el kilogramo; siendo tan sólo suficientes algunos gramos para esterilizar una sala entera impidiendo en ella la fermentación, la descomposición y el

enmohecimiento. En este concepto representa una gran ventaja para el transporte por ferrocarril o por mar, de carnes, pescados, etc. Para conservar el pescado vivo, basta con regenerar el agua por insuflación de aire ozonizado, mucho más económico que el oxígeno.

El uso del ozono naciente ofrece numerosas ventajas, siendo las principales: la substitución del hielo y de la congelación y la supresión de bajas temperaturas; la larga conservación, cualesquiera que sean la temperatura y la humedad; más de la mitad de la economía que con los otros medios de producción y empleo del ozono; supresión de las canalizaciones y de los frigoríficos; la substitución de las fumigaciones químicas y, en fin, un funcionamiento de los más sencillos, absolutamente inofensivo y en relación con el máximo de garantía higiénica que se pueda desear. Los siguientes experimentos dan idea de esto último: Tómese, en pleno estío, un trozo de carne fresca e introdúzcase la mitad en un recipiente tapado lleno de aire ordinario y la otra mitad en un recipiente igual, en el que se insufla aire ozonizado. Colocar ambos recipientes en una cava a 15 grados centígrados. Al cabo de cinco días la primera muestra se halla en completa putrefacción, mientras que la segunda no ofrece la menor alteración; el color es rosado, la carne tan fresca como al principio de hacer el experimento, sin que de ella se desprenda ningún mal olor. Si en vez de carne fresca se utiliza carne que no lo sea, al cabo de un minuto el olor desaparece y la descomposición se detiene.

Los huevos frescos se conservan sin alterarse y sirven para la incubación.

Como agente conservador el ozono puede prestar grandes servicios en los países cálidos y en las mismas cámaras frigoríficas permite conservar las carnes a la temperatura de 8° sobre cero, en vez de 2° centígrados bajo cero.

El coste, para una nave de 100 m.³, es de 25 céntimos diarios. La instalación cuesta unos diez mil francos, comprendiendo todos los aparatos, para una nave de las dimensiones antes dichas, en las que se pueden transportar y conservar un número importante de quintales de carne, frutas, legumbres frescas, etc.